

パキスタン・イスラム共和国 アボタバード市内水道事業 管理能力向上プロジェクト

詳細計画策定調査報告書

2026 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
26-067

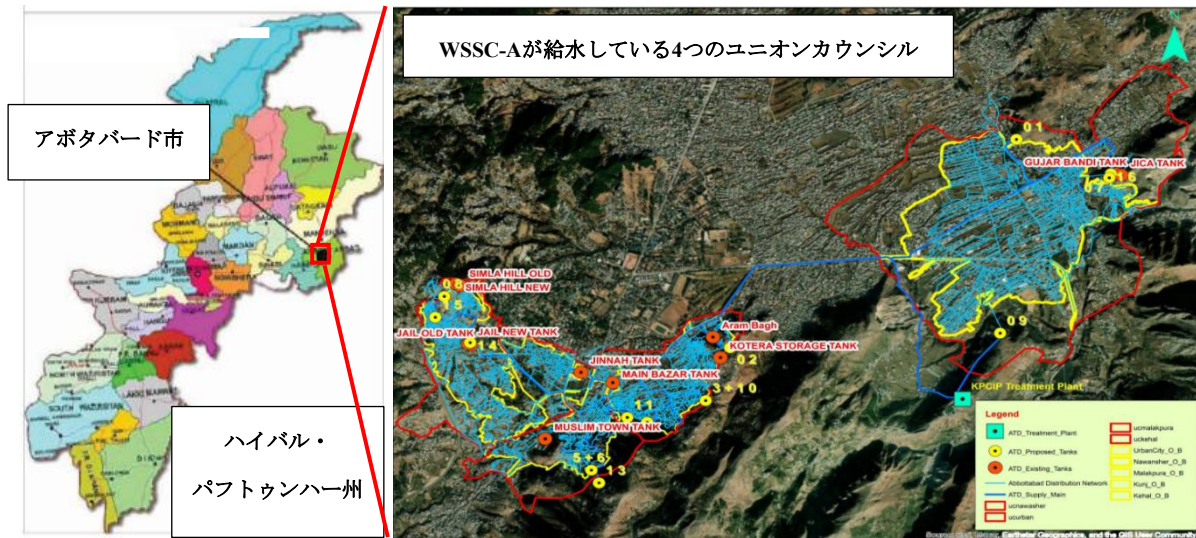
本報告書では、特段の記載がない限りは、以下に示す 2026 年 2 月時点の JICA 交換レートを使用した。

外貨交換レート

PKR 1 = JPY 0.54878

USD1 = JPY 153.15

調査対象位置図



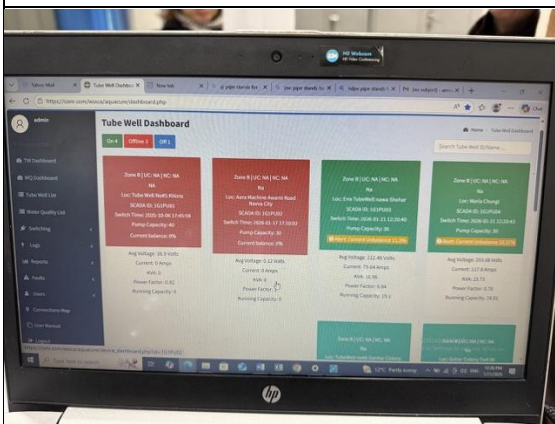
現地調査写真



WSSC-Aオフィス



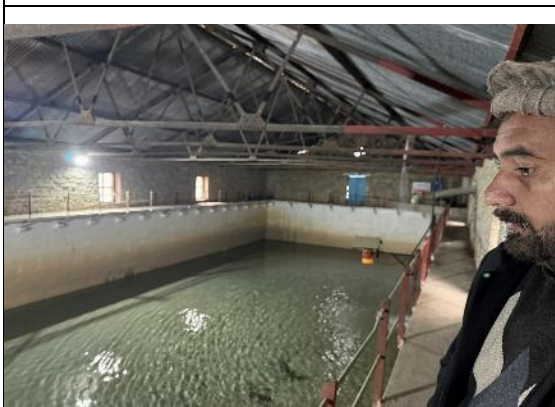
WSSC-A打合せ



既存施設モニタリングシステム



顧客アンケート調査



既存配水タンク施設視察



水質検査ラボ視察



ADB支援により建設中の浄水場視察



打合せ及びM/Mサイン

略語一覧

略語	英語	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
CIU	City Implementation Unit	市事業実施機関
CASP	Conventional Activated Sludge Process	標準活性汚泥法
DMA	District Metered Area	配水管理区域
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EPA	Environmental Protection Agency	環境保護庁
ERP	Enterprise Resource Planning	統合基幹業務システム
FY	Fiscal Year	会計年度
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
HDPE	High Density Polyethylene	高密度ポリエチレン
HRM	Human Resource Management	人事管理システム
HUD&PHED	Housing Department & Public Health Engineering Department	パンジャブ州住宅都市開発・公衆衛生技術局
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IRSA	Indus River System Authority	インダス河利水委員会
IT	Information Technology	情報技術
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KP	Khyber Pakhtunkhwa	ハイバル・パフトゥンハー州
KPCIP	Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project	ハイバル・パフトゥンハー州都市改善事業
KPI	Key Performance Indicator	主要業務指標
LGE&RDD	Local Government, Elections & Rural Development Department	地方自治体・選挙・農村開発局
LoRaWAN	Long Range Wide Area Network	長距離広域通信網
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MGD	Million Gallon per Day	百万UKガロン／日
MIS	Management Information System	経営情報システム
M/P	Master Plan Project	マスタープラン
NBS	Nature-based Solutions	自然を活用した解決策
NDC	Nationally Determined Contributions	自国が決定する貢献
NEQS	National Environmental Quality Standard	国家環境基準

略語	英語	日本語
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
NRW	Non-Revenue Water	無収水
NWP	National Water Policy	国家水政策
ODF	Open Defecation Free	野外排泄解消
OJT	On the Job Training	オンザジョブ・トレーニング
O&M	Operation and Maintenance	維持管理
PA	Pilot Activity	パイロット活動
pH	Potential of Hydrogen	水素イオン指数
PHED	Public Health Engineering Department	公衆衛生技術局
PI	Performance Indicator	業務指標
PIU	Project Implementation Unit	プロジェクト実施ユニット
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PKR	Pakistan Rupee	パキスタンルピー
PMD	Pakistan Meteorological department	パキスタン気象局
PO	Plan of Operation	活動計画
PS	Pumping Station	ポンプ場
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	監視制御データ収集システム
SOP	Standard Operating Procedure	標準業務手順書
SS	Suspended Solids	浮遊固形物濃度
SWM	Solid Waste Management	固形廃棄物管理
TC	Technical Committee	技術委員会
TDS	Total Dissolved Solids	全蒸発残留物
T-N	Total Nitrogen	全窒素
T-P	Total Phosphorus	全リン
TOR	Terms of Reference	調査事項
UC	Union Council	ユニオン・カウンシル (行政区の単位)
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	水・衛生
WSSC-A	Water and Sanitation Services Company Abbottabad	アボタバード水道衛生公社
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WPDA	Water and Power Development Authority	水力発電開発庁

目 次

序 文

調査対象位置図

写真

略語一覧

第 1 章 詳細計画策定調査の概要	1-1
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査目的	1-2
1.3 調査団の構成	1-2
1.4 調査日程	1-2
1.5 主要面談者	1-3
1.6 調査結果概要	1-3
第 2 章 プロジェクト実施の背景	2-1
2.1 パキスタン国における国家政策	2-1
2.2 パキスタン国における水政策・法制度	2-2
2.2.1 連邦政府	2-2
2.2.2 KP 州	2-7
2.3 アボタバード市における水道サービスの現状	2-10
2.3.1 アボタバードの概要	2-10
2.3.2 水道事業の現状	2-10
2.3.3 水道施設の現状	2-11
2.4 ADB による支援実施状況	2-14
2.4.1 プロジェクトの概要	2-14
2.4.2 プロジェクトの進捗	2-19
2.4.3 WSSC-A が ADB 支援の KPCIP として州に要望しているプロジェクト案	2-20
2.4.4 上下水道・雨水排水マスタープラン	2-21
2.5 WSSC-A の組織体制	2-24
2.6 施設の運転・維持管理状況	2-29
2.7 財務状況	2-34
2.7.1 概況	2-34
2.7.2 財務諸表	2-34
2.8 水道料金体系	2-39
2.9 現行の水道料金制度の評価	2-40
2.10 新規接続手続き	2-41
2.11 DX に関する取組状況	2-42
2.11.1 オンラインソフトウェア使用状況	2-42
2.11.2 その他の情報のデジタル化状況	2-46

2.12	WSSC-A 事業計画 (Business Plan)	2-47
2.13	顧客調査の結果	2-49
2.14	課題及び対応策	2-53
2.14.1	水道事業及び水道施設の課題概要	2-53
2.14.2	対応の基本方針	2-54
2.14.3	給水サービスの改善	2-55
2.14.4	デジタル化技術の利活用 (事業計画にもとづいた目指すべき将来像 (To-Be))	2-57
2.14.5	サステナビリティ (気候変動対策)	2-58
2.14.6	サステナビリティ (自然環境・生物多様性保全)	2-60
2.14.7	サステナビリティ (ジェンダー主流化)	2-62
2.14.8	サステナビリティ (人権尊重)	2-70
第3章	プロジェクトの基本方針・協力枠組み	3-1
3.1	要請内容	3-1
3.2	プロジェクトの枠組み	3-2
3.2.1	基本方針	3-2
3.2.2	プロジェクト概要	3-5
3.2.3	上位目標	3-8
3.2.4	プロジェクト目標	3-9
3.2.5	成果 (アウトプット) と活動	3-11
3.2.6	投入	3-20
3.2.7	前提条件・外部条件	3-21
3.2.8	実施スケジュール	3-23
3.3	プロジェクト実施上の留意点	3-24
3.4	気候変動、生物多様性・保全、ジェンダー、人権尊重に関する取組・留意点	3-29
3.4.1	気候変動の観点からの取組・留意点	3-29
3.4.2	生物多様性保全の観点からの取組・留意点	3-30
3.4.3	ジェンダー平等・主流化の観点からの取組・留意点	3-30
3.4.4	人権尊重の観点からの取組・留意点	3-31
3.5	類似案件からの教訓	3-32
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4.1	妥当性	4-1
4.2	整合性	4-3
4.3	有効性	4-4
4.4	効率性	4-5
4.5	インパクト	4-6
4.6	持続性	4-7

表 2-1	WSSC-A の水道サービスに関する主な指標	2-10
表 2-2	既存施設の管理区分	2-12
表 2-3	UC ごとの給水管接続数（2025 年時点）	2-14
表 2-4	ADB プロジェクトの概要	2-14
表 2-5	配水タンクー覧	2-16
表 2-6	管路施設一覧	2-17
表 2-7	既存施設の管理区分	2-17
表 2-8	ADB プロジェクトの進捗一覧	2-19
表 2-9	WSSC-A 要望の ADB 支援の KPCIP プロジェクト案	2-20
表 2-10	WSSC-A の雇用形態	2-25
表 2-11	WSSC-A の承認職員数と実際の配置人数（男女別）	2-27
表 2-12	WSSC-A 内の主なポストの兼務状況	2-28
表 2-13	WSSC-A における過去 3 年間の離職率	2-28
表 2-14	WS & Network Department の UC 別の配置職員数	2-28
表 2-15	Water Supply & Network 部におけるフィールド職員の配置状況	2-29
表 2-16	配水タンク概要一覧	2-30
表 2-17	ポンプ機器概要一覧	2-31
表 2-18	施設運転維持管理状況	2-32
表 2-19	施設の課題	2-33
表 2-20	WSSC-A の貸借対照表	2-35
表 2-21	WSSC-A の損益計算書及び包括利益計算書	2-36
表 2-22	WSSC-A の収入と営業支出の詳細	2-37
表 2-23	WSSC-A のキャッシュフロー計算書	2-38
表 2-24	WSSC-A の水道料金表	2-39
表 2-25	WSSC-A の生産能力・生産水量・水使用量（日平均）等	2-41
表 2-26	WSSC-A の料金徴収率	2-41
表 2-27	オンラインソフトウェア使用状況	2-42
表 2-28	その他の情報のデジタル化状況	2-46
表 2-29	水道事業ベースライン KPI	2-48
表 2-30	顧客調査のサンプル数	2-49
表 2-31	顧客調査の回答数	2-50
表 2-32	水道事業及び水道施設の課題概要	2-53
表 2-33	給水サービス改善対策案	2-55
表 2-34	デジタル技術の利活用案	2-57
表 2-35	洪水の対応状況（気候変動対策）	2-59
表 2-37	水へのアクセスに対して負担を負っている家族構成員- 具体的な負担事項	2-68
表 2-38	具体的な習慣/規範	2-69
表 2-39	質問票と回答（人権尊重）	2-71
表 3-1	WSSC-A の給水地域の名称	3-6

表 3-2	KPCIP の進捗度合いによる配水管理計画の想定活動	3-14
表 3-3	ハリプール職員の本プロジェクトへの関与内容（想定）	3-17
表 3-4	WSSC-A の対応状況（気候変動対策）	3-29
表 3-5	対策案（気候変動対策）	3-29
表 3-6	対策案と課題（人権尊重）	3-31

図目次

図 2-1	既存水道施設概要（送水・配水・井戸施設）	2-13
図 2-2	既存水道施設概要（取水・導水・浄水施設）	2-13
図 2-3	ADB プロジェクトの水道施設概要（取水施設・導水管・浄水場）	2-15
図 2-4	ADB プロジェクトの水道施設概要（送水管・配水池・井戸・配水管・（給水管））	2-15
図 2-5	浄水場施設レイアウト	2-16
図 2-6	CIU 組織図	2-17
図 2-7	ADB プロジェクト施設が完成した後の、WSSC-A 内の運転・維持管理部署	2-18
図 2-8	表流水に係る施設の模式図	2-19
図 2-9	アボタバード市水道計画	2-22
図 2-10	アボタバード市下水道計画	2-23
図 2-11	アボタバード市排水（雨水）計画	2-24
図 2-12	WSSC-A の組織図	2-26
図 2-13	WSSC-A の人員配置状況（組織図ベース）	2-27
図 2-14	WSSC-A 作成の SOP 及び GIS 上の管路情報表示画面	2-29
図 2-15	顧客調査の回答者数（男女別）	2-50
図 2-16	IWISE（Water Insecurity Experiences Scale – Individual）の結果	2-52
図 2-17	水汲みに時間と労力を費やしている人	2-67
図 2-18	女性の水くみに関する習慣や規範	2-69
図 2-19	水確保に関する家庭内での意思決定	2-69
図 3-1	本プロジェクトのコンポーネント	3-2
図 3-2	KPCIP と本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け	3-4
図 3-3	水道事業体の成長スパイラル：KPCIP と本プロジェクトの位置づけ	3-5
図 3-4	成果 1 の活動のイメージ図	3-12
図 3-5	プロジェクトの実施スケジュール（成果ベース）	3-24

付属資料

1. 署名済み協議議事録（R/D 案、PDM 案、PO 案等含む）
2. 面談者一覧
3. 顧客調査資料一式（調査票、結果まとめ）
4. 収集資料リスト

第1章 詳細計画策定調査の概要

1.1 調査の背景

パキスタン・イスラム共和国（以下、「パキスタン」）は年間約 2.5% の人口増加が続き、特に都市部での増加が顕著である。また気候変動の影響を受け、都市部で使用可能な水源量が一層減少し、各種生産活動に影響を及ぼしている。かかる状況下、パキスタン政府は国家経済移行計画「URAAN Pakistan」（2024 年）の重点分野の一つとして「水ガバナンス」を掲げ、持続可能な地下水管理の実施、水価格の合理化、官民連携の促進を優先分野としている。また、水分野に関する包括的な政策として「National Water Policy」（2018 年）を策定し、安全な飲料水へのアクセスは全国民の基本的な人権であるとの認識の下、公共の水セクター組織におけるキャパシティ構築を最優先事項とし、都市水道の分野では、上下水道公社の財政面での持続性を重要項目として挙げている。

ハイバル・パフトゥンハー（以下、「KP」）州における 2021 年時点の基本的な飲料水供給サービス普及率は、91 % と他州に比して低く（パンジャブ州 98.3 %、シンド州 96.0 %。UNICEF/WHO Joint Monitoring Program for Water Supply, Sanitation and Hygiene）、特にアボタバード県のあるハザラ広域地区は 79.7 % に留まり、同州の中でも特に低い。KP 州は、頻発する自然災害やアフガニスタン国境での不安定な情勢等から貧困率が高く、健康・就学率など貧困の程度と発生頻度を考慮した「多次元貧困指数」の増加率が他州と比較し最も高い。またアボタバード県はアフガニスタン難民を多く受け入れている県の一つであり、受け入れの長期化等によりホストコミュニティの負担が増大しており、基礎インフラ整備や社会サービスの向上は、負担軽減に繋がり、ひいては同県の治安の改善・社会安定化に寄与する可能性がある。

また、アボタバード市における給水サービスは、隔日 3 時間の時間給水に留まるなど、他州と比較しても低いことから、社会安定性のためにも基礎インフラ整備や社会サービス向上が急がれる。更に、取水先の上流域では、2 つの水源地付近で森林伐採がなされていることから、継続的に安定した給水の実施に向けて、取水に係る影響調査や他省庁を巻き込んだハード・ソフト両面での対策に向けた検討が必要となっている。

かかる状況の下、KP 州政府は、KP Water Act 2020 を策定し、水道事業者に対して水の効率的な利用等のアプローチを通じて適切な給水システムの提供を義務付けている。KP 州政府は基本的な給水サービスを提供するため、各エリアに水道衛生公社（Water and Sanitation Service Company：以下「WSSC」）を設立した。アボタバードでは、アボタバード水道衛生公社（以下、「WSSC-A」）が設立され、2016 年半ばにアボタバード市街地への給水サービスを開始した。WSSC-A は、政府の補助金に頼らずに自立的に水道サービスの提供を行うことを目指しているものの、予算の大部分を補助金に頼っている。

給水能力の増強および自然流下による表流水システムへの転換を図るため、JICA は 2014 年に無償資金協力「アボタバード市上水道整備計画」を実施し、上水道施設（浄水場・送配水施設）を整備した（200 L/s, 17,280 m³/日）。また、アジア開発銀行（Asian Development Bank：以下「ADB」）の支援により、上水道施設（取水施設、浄水施設、配水施設等）が整備される予定（300 L/s, 25,920

m³/日)であり、市内の水供給が更に増強されることとなっている。一方、WSSC-Aは、限定的な給水時間、固定料金制かつ極めて低い料金設定（一般顧客向けで250 PKR/月（約137円/月））、慢性的に赤字で補助金に依存した財務状況、不十分な水質検査体制、運転維持管理能力の不足など、技術面・財務面で複数の問題を抱えている。WSSC-Aの収入が不十分であるため、給水サービスの改善のための設備投資を十分に行えず、更に給水サービスが低下する、という悪循環に陥っている。

上記の問題を解決し、アボタバード市の上水道サービスを改善するため、WSSC-AはJICAに対して技術協力プロジェクトの実施を要請した。

1.2 調査目的

本詳細計画策定調査（以下、「本調査」という。）では、WSSC-Aの水道事業経営にかかる現状や諸課題について広く情報収集を行い、そのうえでWSSC-A及び関係諸機関との間でプロジェクトの活動内容や実施体制について同意することを目的とする。

1.3 調査団の構成

本調査では、調査団は、以下のとおり編成した。

	担当事項	氏名	所属
1	総括	宮川 聖史	JICA地球環境部水資源グループ 水資源第一チーム 課長
2	水供給・衛生	緒方 隆二	JICA地球環境部 国際協力専門員
3	企画協力	手島 宗宏	JICA地球環境部水資源グループ 水資源第一チーム
4	水道技術／水道事業経営	今野 雄一郎	株式会社日水コン サルティング本部海外事業部技術第二部主任
5	評価分析	南村 亜矢子	合同会社 適材適所

1.4 調査日程

本調査の日程は以下のとおり。

日付	曜日	活動
1月19日	月	移動
1月20日	火	AM:移動、PM:WSSC-Aとのキックオフ会議
1月21日	水	AM:WSSC-Aからの情報収集、PM:水質ラボ視察、顧客調査に関する打合せ
1月22日	木	AM:顧客調査の実施、PM:WSSC-Aからの情報収集
1月23日	金	AM:WSSC-Aからの情報収集
1月24日	土	資料整理
1月25日	日	資料整理
1月26日	月	AM:顧客調査の実施、PM:WSSC-Aからの情報収集
1月27日	火	AM:森林局からの情報収集、PM:WSSC-Aからの情報収集

日付	曜日	活動
1月28日	水	AM:WSSC-Aとのキックオフ会議、顧客調査の実施 PM:浄水場視察(JICA & ADB)
1月29日	木	AM: CEOとの協議、PM:公衆衛生技術局打合せ、団内協議
1月30日	金	AM・PM: 取水施設建設予定地視察：JICA浄水場：Bandi, Gaya, Bagh, Phalkot、 ADB浄水場：Jandar Bari
1月31日	土	資料整理
2月1日	日	資料整理、団内協議
2月2日	月	AM: WSSC-Aとのミニッツ・PDM協議、PM:浄水場建設現場視察
2月3日	火	AM:WSSC-Aとのミニッツ協議、PM:管路建設現場視察
2月4日	水	AM:WSSC-Aとの最終協議、ミニッツ署名、PM:移動
2月5日	木	資料整理
2月6日	金	ミニッツ署名（EAD）、大使館報告、JICA事務所報告
2月7日	土	移動

1.5 主要面談者

本調査団は、WSSC-A を主たる協議先とするとともに、公衆衛生技術局 (Public Health Engineering Department : 以下「PHED」)、森林局を訪問して、情報収集、意見交換を行ない、本プロジェクトへの協力を要請した。主要な面談者は、付属資料 2 のとおりである。

1.6 調査結果概要

詳細計画策定調査団は、2026 年 1 月 19 日から 2 月 7 日までの日程でパキスタンを訪問し、イスラマバードおよびアボタバード市においてパキスタン側関係者との協議を行い、実施機関である WSSC-A や関連機関である KP 州政府計画・開発局および地方自治・選挙・農村開発局との協議概要を協議議事録 (Minutes of Meetings: M/M) にまとめた (付属資料 1 参照)。これにより、合意されたプロジェクトの概要や協議結果の詳細は、「3.2 プロジェクトの枠組み」に示すとおりである。本項では、合意に至ったプロジェクトの内容と実施体制を記すこととする。

(1) プロジェクトタイトル

和名：アボタバード市水道事業管理能力向上プロジェクト

英名：The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad

(2) 協力期間

4 年間

(3) 協力内容

上位目標：WSSC-A の給水区域において、持続可能な水供給サービスが提供される。

プロジェクト目標：WSSC-A の水道サービス管理能力が強化される。

成果：

- 成果 1 WSSC-A の事業計画が実施・モニタリングされる。
- 成果 2 WSSC-A の配水管理能力が強化される。
- 成果 3 WSSC-A の水質管理能力が強化される。
- 成果 4 WSSC-A の従量料金制度を管理する能力が強化される。

(4) プロジェクト実施体制

実施機関：アボタバード水道衛生公社（WSSC-A）

協力機関：KP 州計画・開発局（Planning and Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa）

KP 州地方自治・選挙・農村開発局（Local Government, Elections and Development Department,
Government of Khyber Pakhtunkhwa）

ハリプール水道衛生公社（Water and Sanitation Service Company – Haripur: WSSC-H¹）

¹ 成果 1 の知見共有先としてのオブザーバー（成果 3 へのオブザーバー参加の可能性もある）

第2章 プロジェクト実施の背景

2.1 パキスタン国における国家政策

パキスタンでは、国家レベルの開発方針や戦略を次のように制定している。

(1) Pakistan 2025 – One Nation, One Vision

パキスタン政府は、2014年に国家開発方針「Pakistan 2025 – One Nation, One Vision」を策定し、独立 100 周年を迎える 2047 年までにパキスタンを世界有数の経済大国の一つとすることを最終目標として掲げた。同ビジョンでは、国家目標の実現に向けた 7 つの柱 (Pillars) を次のように設定している。

- 1) 人的・社会資本の強化
- 2) 持続的かつ自立的で包摂的な経済成長の実現
- 3) 民主的ガバナンス制度の構築、公共部門の近代化
- 4) エネルギー・水・食料の安全保障
- 5) 民間主導及び起業家精神による成長の促進
- 6) 付加価値の創出を通じた競争力ある知識経済の構築
- 7) 運輸インフラの近代化及び地域間連結性の強化

4 つめの柱に「エネルギー・水・食糧の安全保障」が設定されており、農業、産業、家庭用を含む全ての利用者に対して十分な水供給へのアクセスを確保することを最優先課題の一つとし、「すべての国民に対する安全な飲料水へのアクセス確保」を明確な目標として掲げている。同ビジョンの中で、パキスタンは水ストレス国から水不足国へ移行しつつあると指摘されており、将来的な水資源制約の深刻化を見据え、水の安全保障強化が国家的課題とされている。

(2) URAAN Pakistan 2024

URAAN Pakistan 2024²は、上述の Pakistan 2025 をより具体的に実行に移すために策定された国家経済移行計画である。同計画は、経済の安定化と持続的成長の実現を目的とし、マクロ経済の健全化、輸出拡大、産業競争力の強化、人的資本への投資拡大などを重点分野として掲げている。また、データに基づく政策立案 (evidence-based policy making) や制度改革の推進を通じて、公共部門の効率化とガバナンス強化を図ることを目指している。

水セクターに関しては、水ガバナンスの強化を重要課題の一つとして位置付けている。具体的には、National Water Policy の実施強化、水会計の導入やデータ管理の高度化、都市部における水管理能力の向上、水利用効率の改善などを通じて、水資源の持続可能な管理と都市水供給の財務的持続性を確保することを目標としている。これにより、水資源制約が深刻化する中でも経済成長と社会安定を両立させる基盤の構築を目指している。

² <https://uraanpakistan.pk/climate-change/>

2.2 パキスタン国における水政策・法制度

パキスタン国および KP 州の政策・法制度は、WSSC-A の事業運営に多岐にわたる影響を与えており、本事業はこれらの政策・法制度の実施に貢献し、WSSC-A の能力向上を支援する。

2.2.1 連邦政府

(1) 法規制

パキスタンにおいては、英国統治時代の 1935 年に英国議会で立法された Government of India Act, 1935 において中央政府と州政府の業務分担が示され、同法別表第 7 の中で州政府の業務の一つとして「水に関すること、すなわち、給水、灌漑並びに運河、排水並びに築堤、貯水、及び、水力」を取り扱うことが規定されている。

水利用に関する法律も英国統治時代の 1873 年に制定された Canal and Drainage Act, 1873 が基となっているが、現在では州政府の法律として継承され、その後数度に渡ってそれぞれ改正されている。現在連邦政府が管轄する水セクターに関する法律は、各州調整に関する Indus River System Authority Act 及び Pakistan Environmental Protection Act がある。後者についてはその条文の中で州政府・地方自治体への権限移譲が記載されており、それぞれの州が独自の Environmental Protection Act を制定している。

1) Indus River System Authority Act, 1992

インダス川からの取水に関する 4 州協定（Water Apportion Accord 1991）に基づいて連邦政府が水資源省外局としてインダス河利水委員会（Indus River System Authority：以下「IRSA」）を設置して協定を運用するための取り決め等を定めており、主要な内容は以下のとおりである。

- ・ 各州間で表流水を利用する規則を制定する上での課題整理
- ・ 水源利用について必要に応じた見直し
- ・ Water and Power Development Authority (WPPDA) の活動についての規制・調整
- ・ 河川及び貯水池の灌漑及び水力発電について各州間での利用優先順位の決定

2) Pakistan Environmental Protection Act, 1997

環境保護庁（Pakistan Environmental Protection Agency）（同法の前身である Pakistan Environmental Protection Ordinance（1983）によって設立）の権限と責任の強化により、環境問題に関しての究明活動にあたっての関係者の立会いや情報提供、立ち入り権限などの権能のほか、環境影響評価（Environmental Assessment：以下「EA」）についても規定されている。あわせて州政府・地方自治体への権限移譲、州政府の環境保護庁（Environmental Protection Agency）の設置も規定されている。

(2) 政策

1) 国家飲料水政策 (National Drinking Water Policy, 2009)

パキスタンのすべての人が安全で持続可能な飲料水に 2025 年までにアクセスできることを目的として、環境省によって 2009 年に制定された政策であり、現状分析、目標、方針、政策、実施・

履行が記載されている。政策としては、目標達成に必要な新しい上水道施設の整備・更新のための連邦政府・州政府・地方自治体の財源確保の責務、水源保全、現地に適応した持続可能な技術と維持管理体制の導入、コミュニティの参加と権限移譲、住民への啓発活動（節水・衛生教育）、水道事業体の運営管理能力強化、官民連携（Public Private Partnership：以下「PPP」）の促進等の施策が盛り込まれているが、具体的な Action Plan の策定と年次目標の設定には至っていない。

2) 国家衛生政策(National Sanitation Policy, 2006)

同政策は国、州、地方の機関が衛生政策の戦略、計画、実施体制を整えて、衛生状態を改善させることにより、パキスタン全土にわたって国民の生活の質を向上させることを目的として、2006年に環境省によって制定された。同政策では、住居や事業所にトイレを普及させてし尿を適切に処理して野外排泄解消（Open Defecation Free：以下「ODF」）を実現するなど、ミレニアム開発目標(Millennium Development Goals :以下「MDGs」)を達成するために2015年までに衛生施設を継続的に利用できない人の割合を半減させ、2025年までに100%普及させることを政策目標としている。主要政策の代表的なものとしては、以下のことが掲げられている。

- ・ 現存する資源を活用し、外国からの借款に頼らず、公的機関やコミュニティの能力開発により実施可能な計画を立案する。
- ・ コミュニティや NGO など正規・非正規部門の衛生向上について役割を理解、支援する。
- ・ 地域の実情にあった安価で使いやすい技術を開発、導入する。
- ・ コンポーネント・シェアリングやトータル・サニテーションモデルをすべての公的プログラムに採用し、財政的持続可能性とコミュニティや民間団体が開発やその後の維持管理に関与できるようにする。
- ・ 都市・地域計画、健康、環境、住宅、教育と連携した総合的な衛生プログラムを推進する。

政策実現の方策の代表例としては、以下のことを挙げている。

- ・ 都市部・人口稠密地区においては水洗トイレと処理場に接続する下水道管路施設を整備する。
- ・ 下水道が整備されない都市部や人口密度の低い地区では、換気型の屋外トイレもしくは水洗トイレを設置し、浄化槽に流し、排水・収集して処理する。
- ・ 下水処理は生物処理によるものとし、法定の排水水質基準(National Environmental Quality Standard (以下、「NEQS」))を順守できるよう処理時間を定める。
- ・ 都市部及び村落部の双方において下水や工場排水対策のマスタープランを制定、実施する。

政策手段として15項目を掲げており、その主なものとしては以下の通りである。

- ・ 政府による財政支援：連邦政府、州政府、地方自治体のそれぞれにおいて財政支出を行い、MDGsの達成を図る。
- ・ 都市部及び人口都市部及び人口1,000人以上の村落では、コンポーネント・シェアリングモデルを活用する。公共の資本投下が期待できないところでは、幹線管渠・処理場を開発者が整備し、処理を行う。コンポーネント・シェアリングモデルでは、コミュニティが衛生施設を整備しているという実績があり、このモデルをより活用しやすくするためコミュニティや個人に対して優遇措置を検討する。

- 人口1,000人未満の村落ではコミュニティの動員、意識の向上、優遇措置の提供により、衛生習慣の向上や予防的習慣の普及と合わせ、衛生的なトイレや汚水処理システムを設置する。
- 州政府の環境保護庁（Environmental Protection Agency）は、都市排水・工場排水をNEQSに従って監視する。排水処理方法については、処理が効率的に行われるよう処理方法を定める。

3) Pakistan Approach to Total Sanitation, 2011

上記 National Sanitation Policy 2006 で掲げている ODF に特化した政策である。ODF に向けた社会運動と行動改革に焦点を当てたもので、コミュニティ主導のトータル・サニテーション Community Led Total Sanitation や学校主導のトータル・サニテーション School Led Total Sanitation、災害時対応などが掲げられている。

4) 国家環境政策（National Environmental Policy 2005）

パキスタンが直面する公共水域汚染、大気汚染、不十分な廃棄物処理、森林破壊、砂漠化の進行、自然災害、気候変動といった環境問題について総合的な枠組みと、さらにセクター間にわたった課題について方向性を示したもので、環境省によって 2005 年に制定されている。市民生活の質を改善するために持続可能な開発により環境を保護・保全・回復することを目指している。そのための個別政策として以下を挙げている。

- 環境資源の保全・回復・効率的な管理
- 政策立案、計画策定過程における環境への配慮
- 行政をはじめとした関係者の能力向上
- 国際的責務履行
- 国家の環境に対する意識向上

これを受けてセクターごとにガイドラインが示されている。上水道については、安全な飲料水の普及、上水供給の拡大、水質監視体制の確立など 13 項目、下水道については、排水基準の厳格な運用、下水処理場の設置、国家衛生政策（当時策定過程）の実施など廃棄物処理とあわせて 18 項目が挙げられている。具体的な数値目標は定められていない。

5) 国家水政策（National Water Policy of Pakistan, 2018）

a) 背景

パキスタンでは北部の雪解け水とモンスーンによる降雨で国土を灌漑してきており、これによる農業が国家経済の柱であり、国家の水資源の 95 % を使用し、残りが家庭用・産業用に使われてきた。しかし、急激な人口増加の結果、1951 年には年間一人当たり 5,260 m³ であった水資源賦存量は 2010 年には約 1,000 m³（この数値は食料確保や健康維持のための最少目標とされている）に減少しており、2025 年にはさらに約 860 m³ まで減少する見込みであり、「水ストレス」の状態から「水不足」の状態に移行している。加えて気候変動により北部では氷河湖決壊洪水に代表される激甚出水、南部では渇水の長期化といった事態が発生している。水資源省（Ministry of Water Resources）は、これらの新たな危機を認識し、総合的な政策を実施する

ため枠組み作りとガイドラインとして 2018 年 4 月に National Water Policy of Pakistan（以下、「NWP」）を定めた。

b) 政策目標

NWP は広範囲にわたる政策の枠組みであり、ここで示す原則に基づき州政府がそれぞれマスタープラン及び水に関する保全・開発・管理についてのプロジェクトを定めるものとする。ここでは 33 の目標を定めており、その主なものは次のとおりである。

- 持続可能な水利用の実現
- 水賦存量の増加
- 安心・安全な水源確保
- 事業運営の効率化と無収水の削減
- 市民の意識向上による節水
- 流域管理
- 出水対応

c) 政策の落とし込み

パキスタン憲法の第 18 次改定で州政府の責任強化が示されたことと呼応し、州政府が(a)水の価格設定、(b)飲料水、(c)水質、(d)水処理について、国家環境政策（National Environment Policy, 2005）、国家衛生政策（National Sanitation Policy 2006）、国家飲料水政策（National Drinking Water Policy, 2009）及び農業政策全般を視野に入れつつ、詳細な計画を策定する。

d) 都市上下水道管理

個別の政策目標のうち都市上下水道については、以下のように記述されている。

- 都市の水管理は、基本的に国の総合的水管理と一体となったものとする。
- 都市部における漏水は、深刻な収入不足をもたらす大きな課題である。漏水を最小限にとどめて収入回復を目指すべきである。
- 無収水の削減には、連携した取り組みが必要である。州のアクションプランのもとパンジャブ州住宅都市開発・公衆衛生技術局（Housing Department & Public Health Engineering Department：以下「HUD&PHED」）とWASAが連携して戦略を立てる努力をすべきである。
- 工業界と自治体には、放流前に有害物質を処理するように求める。
- 現状では都市下水の1%未満しか処理されていない。下水処理は集中型で計画するが、状況に応じ分散型を考慮するものとする。
- 飲料水は、安全・安価・持続可能の視点ですべての国民に供給されるものとする。

e) 目標年次と概算

連邦政府の管轄である水源確保についてのみ記載があり、2030 年を目標とした概算費用が示されている。ここでは連邦予算のうち Public Sector Development Programme のうち水セクターの占める割合が過去 18 年で半分以下に低下し、2017-18 年度予算³では 3.7 %になっている

³ パキスタンにおける年度は、7 月始まりの 6 月締め。

が、2018-19 年度には少なくとも 10 %に回復し 2030 年までに 20 %まで増加する目標が記載されている。

6) 国家気候変動政策 (National Climate Change Policy, 2012)

気候変動の影響により被害がより頻繁に激甚化していることからパキスタンが直面している、あるいは直面することになる課題について政策の枠組みを示したもので、気候変動省によって2012年に制定されたものである。

パキスタンが気候変動の影響に対して脆弱であるとの認識のもと適応策を見出していく方向で、政策の対象は水、農業、海岸線、生物多様性、その他脆弱なエコシステムにわたる。ここで示されている内容は、災害に対する備え、施設能力増強、組織強化、技術移転、教育カリキュラムへの気候変動の組み込みなどで、気候変動に対する適応策、緩和策としてのアクションプラン策定のための総合的枠組みとなるものである。

水資源については、次のように記述されている。パキスタンの清澄な水資源は、降雪、氷河、モンスーン降雨に依存しており、気候変動の影響を受けやすく、氷河と積雪の減少によりインダス川水系の流量パターンに変動が発生しているうえに、気温上昇により蒸発率が上がっている。加えて人口増加と経済活動の活発化により水需要が上昇し、状況をさらに悪化させていることから、連邦政府は関係機関と協力して以下の対策をとるものとする。数値目標や目標達成のための具体策については示されていない。

- 貯水とインフラ整備
- 節水策
- 総合的水資源管理
- 法的枠組みの整備
- 国家組織的・人的な、気候変動に対処するための専門知識・能力向上
- 国民の意識向上

7) 国家開発計画 (Pakistan 2025 – One Nation, One Vision)

「Pakistan 2025」の概要は「2.1 パキスタン国における国家政策」に記載のとおりであるが、同文書において示されている水資源管理及び上水道セクターに関する課題、ならびに目標・戦略は次のとおりである。

水セクターの現状と課題

- 水利用可能量: 2025 年までにパキスタンの人口は 2 億 2,700 万人に増加すると予測されている。現在の水利用可能量は一人当たり 1,100 立方メートル未満であり、1951 年の 5,000 立方メートルから大幅に減少した。
- 貯水容量: 貯水容量は 30 日分に限定されており、推奨される 1,000 日分を大幅に下回る。
- 水質汚染と健康影響: 水系感染症が一般的な疾病の 70%を占める。2011 年時点で、パキスタン国民の 47.4 %しか改善された衛生施設にアクセスできていない。
- 農業用水の割合: 水の約 95 %が農業/農村地域に配分されている。
- 水使用量の増加予測: 過去 1 世紀で世界の水使用量は人口増加の 2 倍の速さで増加しており、2030 年までにさらに 40 %増加すると予測されている。

目標と戦略

- 貯水容量の増加: 2018 年までに 30 日分から 45 日分へ、2025 年までに 90 日分へ貯水容量を増加させる。
- 農業用水利用効率の向上: 農業における水利用効率を 20 %向上させる。
- 安全な飲料水へのアクセス: 全てのパキスタン国民が安全な飲料水にアクセスできるようにする。
- 衛生施設へのアクセス: 改善された衛生施設へのアクセスを持つ人口の割合を 48 %から 90 %に増加させる。

2.2.2 KP 州

(1) 法規制

1) Khyber Pakhtunkhwa Canal and Drainage Act, 1873

「2.2.1 連邦政府」の項で前述したように英国統治時代の 1873 年に制定された Canal and Drainage Act が州政府の法律として継承されている。基本的な概念としては、州政府が灌漑、航行、排水など公共の目的で使用・管理する立場にあるというものである。同法ではおおむね以下の内容が規定されている。

- 水路 (canal) の定義、河川・湖沼など、自然な水源からの表流水・伏流水は州政府が使用する立場にあること、水路の建設と維持管理に係ること、水路の航行、水路の建設、水路建設によって発生する損害補償、水路からの取水についての料金決定
- 2015年には以下の改正が行われた。
 - 1873年法の第70条（罰則規定など）に新たな条項が挿入され、運河へのごみ・ポリ袋投棄、側面への不法占拠、下水路の運河側への迂回といった行為に対する制裁が強化されている。
 - 罰金・拘留期間も引き上げられている。

2) Khyber Pakhtunkhwa Irrigation and Drainage Authority Act, 1997

連邦政府の項で述べた Indus River System Authority Act, 1992 の改定及び連邦政府水資源省外局として Indus River System Authority (IRSA) が設置されたことを受けて、州政府に Irrigation and Drainage Authority を設置するための法である。より現実的で、効率的、透明性をもった議論により灌漑・排水・洪水調整システムを経済的・効果的に運転管理し、長期的に持続可能な灌漑・排水システムを実現し、運用にあたって受益者の参画をめざすことを目的としている。

Authority の権能と責務については、前述した Khyber Pakhtunkhwa Canal and Drainage Act, 1873 で規定された権限の行使、Water Apportion Accord, 1991 に基づいた管理等が記載されている。

3) Khyber Pakhtunkhwa Environmental Protection Act, 1997

連邦政府の Pakistan Environmental Protection Act がもとになっている。2014 年の改正では、連邦政府の法の立法趣旨である「環境保護・保全・再生・改善、汚濁防止・抑制、持続可能な開発の促進が喫緊の課題であることからこれらに係る事柄を規定している。」という内容に変わりは無いが、初期環境調査 (Initial Environmental Examination : 以下「IEE」) と環境影響評価

(Environmental Impact Assessment : 以下「EIA」) や特定のプロジェクトや開発活動が環境に与える影響を評価するための手続きが定められている。また、有害な廃棄物の州内への輸入を禁止し、有害物質の安全な取り扱いに関する規定が含まれている。2022 年の改正の主な事項は、使い捨てプラスチック製品の販売、購入、製造の禁止である。

州の幹部で構成される Khyber Pakhtunkhwa Environmental Protection Council が法の履行監視、総合的な環境政策の承認と遂行、Khyber Pakhtunkhwa Environmental Quality Standard の承認等を行う。法で規定された業務・規則・規制の執行機関として環境保護庁の設置が位置付けられている。同庁は、Khyber Pakhtunkhwa Environmental Quality Standard の起案や改訂等に携わる。また Provincial Sustainable Development Fund を設立して、立法目的である環境保護・保全・再生・改善、汚濁防止・抑制、持続可能な開発の促進につながる事業の推進のための財政的支援を可能としている。さらに環境への負の影響が予見される事業について Initial Environmental Examination 及び Environmental Impact Assessment に関する規定がある。

4) Khyber Pakhtunkhwa Water Act 2020

KP 州政府は、地下水と飲料水に関連する課題を効果的に解決するため、2020 年 7 月に Khyber Pakhtunkhwa Water Act 2020 を制定した。本法は 2020 年 7 月 24 日に公布され、KP 州全域に適用される。その目的は、水資源の保全と持続可能性の観点から、KP 州内のすべての水資源を包括的に管理・規制することにある。本法に基づき、以下の主要な機関が設立され、水資源および上下水道サービスの管理・規制を担う。

Khyber Pakhtunkhwa Water Resources Commission (KP 州水資源委員会)、首相を委員長とし、関係閣僚、各省庁のセクレタリー、水・環境・公衆衛生の専門家、商工会議所会頭、および委員会事務局長で構成される。主な職務は、KP 州の水資源の保全、再配分、増強に関する政策を決定し、家庭用、農業用、生態系用、産業用などの目的での水資源の配分を決定し、その適切な利用を確保することである。また、水域における野生生物や漁業の維持・改善・開発、および水資源の維持・開発に関する助言を行う諮問委員会の設置も行う。

Khyber Pakhtunkhwa Water Resources Regulatory Authority (KP 州水資源規制庁)は、計画・開発局次官を委員長、灌漑局セクレタリーを副委員長とし、関係省庁のチーフエンジニアや事務局長、水専門家、公衆衛生専門家、および規制庁事務局長で構成される。主な義務と権限は、水道・下水道サービスプロバイダーが法律に従って職務を遂行していることを確認し、料金の承認、決定、改定を行うことである。また、消費者の利益を促進し、サービスプロバイダーの適切な機能と資金調達を保証し、必要に応じて補助金を決定する。料金設定における不当な優遇や差別を防ぎ、障害者、低所得者、農村地域居住者などの脆弱なグループの利益を保護することも重要な役割である。さらに、サービスプロバイダーの登録簿を維持し、特定の状況下で料金を修正する権限を持つ。

本法は、水道・下水道サービスプロバイダーに対し、効率的かつ経済的な給水システムの開発・維持、家庭用・産業用・公共目的の給水義務、水質・水圧・供給量の確保、汚染・浪費・誤用の防止、下水道システムの提供・改善・維持、および水道本管や下水道の地図作成・維持・公開などを義務付けている。

料金設定については、サービスプロバイダーは本法の規定および規制庁の承認に基づき、サービスに対する料金を設定・徴収する権限を持つ。料金は取水コスト、水質改善、汚染防止、下水処理コストなどを考慮して設定される。メータによる課金に関する規定も設けられており、メータの改ざんに対しては罰則が科される。

水資源の取水および水の処分（排水）には、委員会が定める承認が必要であり、承認は特定の期間有効で、環境基準の遵守や水質検査などの条件が付される。また、違反した場合には罰則が科される。

水資源保全の観点からは、委員会は干ばつによる水不足時に水の使用制限や取水・排水の規制に関する命令を発令できる。また、政府および本法に基づき設立された機関は、自然の美しさ、動植物、地質学的・地形学的特徴の保全と強化、考古学的・建築的・歴史的建造物や場所の保護と保全、公共のアクセス維持などを考慮し、提案を策定または検討する義務を負う。

河川、運河、湖、貯水池、地下水、雨水排水路などが管理水域として定義され、汚染物質の排出や未処理下水の排出に対する罰則が規定されている。水保護区域の指定も可能である。

(2) 政策

1) KP 州都市飲料水政策 (Khyber Pakhtunkhwa Drinking Water Policy 2015)

KP 州都市飲料水政策（2015）は、都市部における安全で持続可能な飲料水供給の確保を目的として策定されたものであり、住民の健康および公衆衛生の向上を最終目標としている。本政策では、以下の点が重視されている。

適切な施設計画・設計および維持管理の重要性が強調されている。水源開発から浄水、配水に至るまでの一連のシステムについて、水量および水質の両面から合理的な設計を行い、老朽化や不適切な施工に起因する漏水や二次汚染を防止することが求められている。

汚染のない配水システムの構築が政策の中核として位置付けられている。具体的には、非連続給水や低圧状態に伴う外部汚染の流入リスクを低減するため、配水管網の改善、圧力管理、貯水施設の衛生管理の徹底が求められている。これは、アボタバード市において顕在化している断続給水や老朽管路の問題と密接に関係している。

制度的枠組み（institutional arrangements）の強化が掲げられている。水道事業体の役割と責任の明確化、職員の技術力向上、財務的持続性の確保を通じて、安定したサービス提供を実現することが想定されている。この観点から、WSSC-A の設立および能力強化は、本政策の具体的な実装例の一つと位置付けられる。

2) KP 州都市政策 (Khyber Pakhtunkhwa Urban Policy 2022–2030)

KP 州都市政策（2022–2030）は、急速な都市化に伴う都市インフラおよび公共サービスの課題に包括的に対応することを目的とした中長期政策である。本政策において、水供給および衛生分野は、都市の持続的発展を支える基幹分野の一つとして位置付けられている。

本政策では、都市部における主な課題として、水需要の増大、水資源の制約、老朽化したインフラ、不十分な運営・維持管理能力が挙げられている。アボタバード市においても、人口増加および水源の季節変動により、供給量不足や給水時間の制限といった問題が顕在化しており、政策で示された課題と共通性が高い。

また、本政策は、水供給および衛生サービスの質の向上を都市住民の生活環境改善の重要な要素として捉えており、サービスの信頼性、公平性、効率性の向上を求めている。これには、給水サービス水準の明確化、パフォーマンス指標に基づく事業管理、ならびに段階的なサービス改善が含まれる。

さらに、KP 州都市政策（2022–2030）は、地方自治体および公営企業による事業運営能力の強化を重視している。財務管理、料金徴収、データに基づく意思決定、ICT や SCADA 等の活用による運転管理の高度化は、都市水道事業の持続性を高めるための重要な手段として位置付けられている。

2.3 アボタバード市における水道サービスの現状

2.3.1 アボタバードの概要

アボタバード市は州内第 4 位、国内第 40 位の都市であり、人口は 1998 年の約 28.6 万人から 2017 年には約 53.3 万人へ増加し、年平均成長率は約 3.33% である。標高は 1,080～1,400m で、地形は南東および北西方向に標高が低くなっており、傾斜している。気候は温暖湿潤気候である一方、乾季には降雨が減少し、雨期には洪水被害の恐れがある。地形的にも水道水源が限られているため、水インフラ計画において地形・気候条件が重要な制約条件となっている。

2.3.2 水道事業の現状

アボタバード市における WSSC-A の水道事業の現状として、WSSC-A がまとめた主な指標を表 2-1 に示す。

表 2-1 WSSC-A の水道サービスに関する主な指標

Category/Indicators	Unit	FY (23-24)	FY (24-25)	FY (25-26)
Service level				
1. Production capacity in total	m ³ /day	20,250	20,000	19,820
2. Water production in total	m ³ /day	16,513	16,455	16,765
3. Utilisation ratio of production capacity (=Water production / Production capacity *100)	%	81.54	82.27	84.58
4. Continuity of service	Hours/day	10-12	12-14	14-16
5. Quality of water supplied (Compliance rate)	%	84	88	92
6. Water supply pressure	MPa	N/A	N/A	N/A
7. Leakage ratio (=Percentage of water leakage relative to system input volume, or number of pipes breaks per year)	% (or breaks/year)	22	17	13
8. Unit water consumption	L/per capita/day	210	222	230
9. Daily average water consumption	m ³ /day	12,880	13,657	14,585
Business scale				

Category/Indicators	Unit	FY (23-24)	FY (24-25)	FY (25-26)
Service level				
10. Population served	People	111,165	116,955	117,750
11. Number of active connections	-	15,160	15,422	15,513
12. Service coverage (water coverage)	%	77	79.5	82
<i>Select the calculation formula used.</i> ☐ Population served / Total population in the service area *100 ☐ Number of households connected to the network / Total number of households in the service area *100				
Cost-effectiveness				
13. Collection ratio	%	70	71	73
14. Non-revenue water ratio	%	N/A	N/A	N/A
15. Metering ratio	%	-	-	-
16. Water tariff level (PKR or USD) (= Water tariff for domestic use when 1m ³ of water is consumed)	PKR/m ³	N/A	N/A	N/A
Profitability & financial soundness				
17. Net income from water services (PKR or USD) (Net income from other services, such as sewerage/wastewater treatment, is excluded.)	PKR	50,387,747	51,357,975	50,790,341
18. O&M cost coverage ratio (= Total annual revenue of water service / Total annual operating costs for water service (excluding depreciation and interest) *100)	%	39.79	47.12	71.28 (for 6 months)
Human resources efficiency				
19. Number of staff per 1,000 connections	persons	N/A	N/A	26

出典：質問票の回答及び現地調査でのヒアリングに基づき調査団作成

本指標表は、アボタバード市における WSSC-A の水道事業の現状および近年の推移を、「Service level」「Business scale」「Cost-effectiveness」「Profitability & financial soundness」「Human resources efficiency」の 5 つの観点から整理したものである。対象期間は FY23-24 から FY25-26 までの 3 カ年であり、事業運営状況の改善傾向及び課題を把握するうえで重要な基礎資料である。

全体として、サービス水準は改善している一方で、財務面及び人的効率性には課題があることが読み取れる。例えば、Quality of water supplied (Compliance rate) や Population served は着実に改善・増加しているが、Collection ratio は微増にとどまり、依然として約 3 割が未回収であり、財務改善の重要課題である。

2.3.3 水道施設の現状

WSSC-A は、4 つの Union Council にまたがる 15,422 世帯 (FY24-25 実績) を対象に給水サービスを提供している。この対象地域において、WSSC-A は 1 世帯当たり平均 7.5 人と仮定し、1 世

帯当たり平均給水量 225 ガロン (1 人 1 日当たり 30 ガロン) で、計 15,422 件の給水接続を提供している。これらは、取水施設 4 基、1 日当たり 2.50 MGD の処理能力を有する浄水場（緩速ろ過）、導水・送水・配水管計 97 km、配水タンク 30 基、井戸 18 基によって供給されている。うち取水・導水・浄水場・送水施設、配水タンク 1 基、井戸 16 基（4 基新設・12 基ポンプ更新）は、2014 年に JICA が無償資金協力「アボタバード市上水道整備計画」にて整備した。

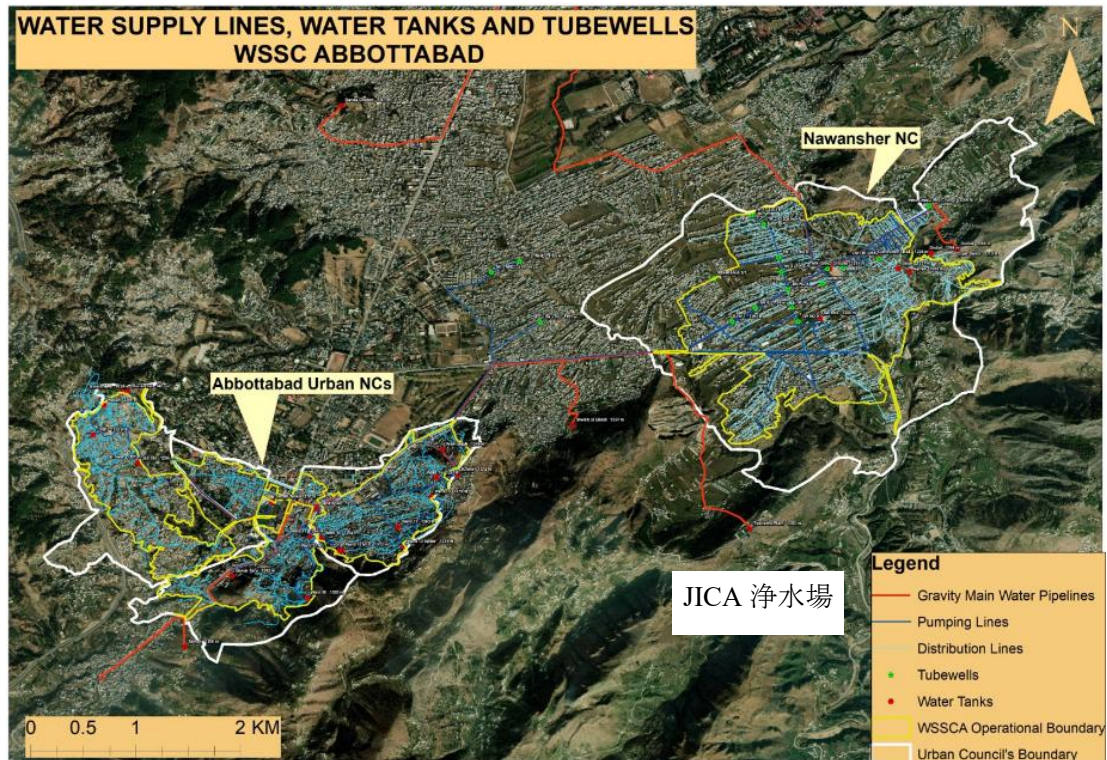
上記既存施設の現在の管理区分は、次表のように WSSC-A 管理と PHED 管理に分かれる。

表 2-2 既存施設の管理区分

施設区分	WSSC-A管理	PHED管理
JICA取水施設 Intake		○
JICA導水管 Raw Water Transmission Main		○
JICA浄水場 Water Treatment Plant		○
JICA送水管 Treated Water Transmission Main	○	○
井戸・配水タンク（4UC） Tube Well and Water Tank (4UC)	○	
配水管・給水管（4UC） Distribution Main and Service Pipe (4UC)	○	
井戸・配水池（4UC以外） Tube Well and Water Tank (Except 4UC)		○
配水管・給水管（4UC以外） Distribution Main and Service Pipe (Except 4UC)		○

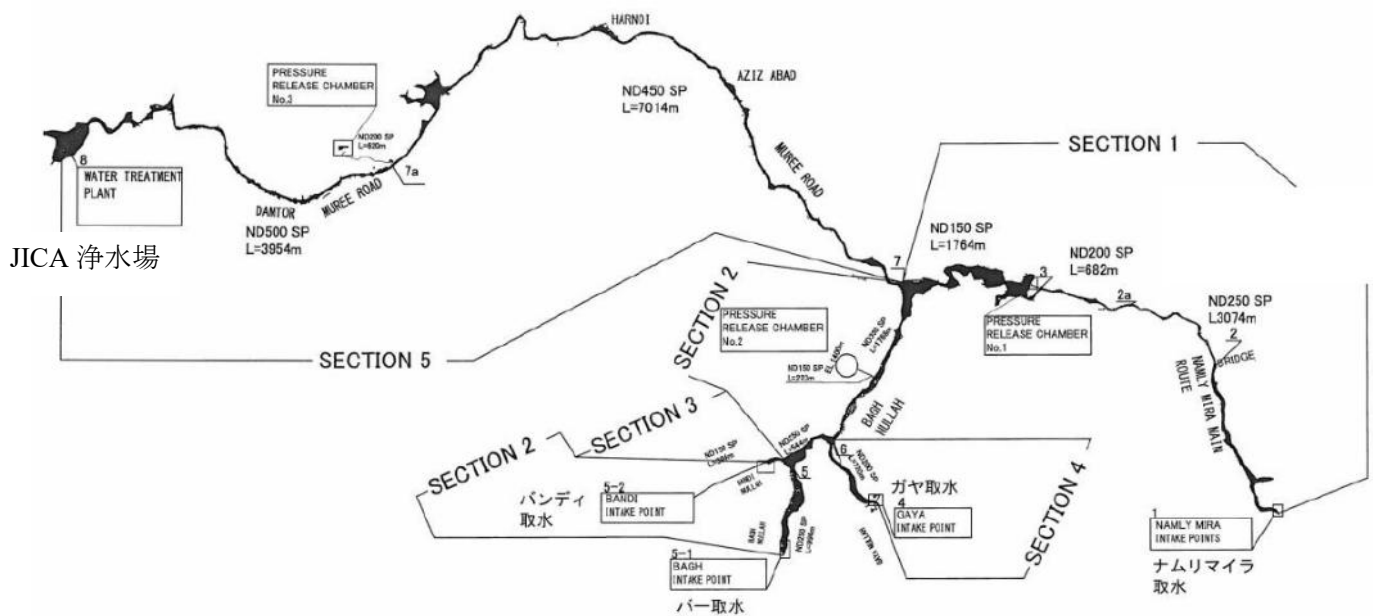
出典:調査団作成

アボタバード市における WSSC-A のサービスエリアに給水している既存水道施設の概要を図 2-1 及び図 2-2 に示す。



出典：WSSC-A

図 2-1 既存水道施設概要（送水・配水・井戸施設）



出典：JICA「パキスタン国アボタバード市上水道整備計画準備調査報告書」2009年

図 2-2 既存水道施設概要（取水・導水・浄水施設）

表 2-3 UC ごとの給水管接続数（2025 年時点）

No	UC	接続数
1	Malakpura	3,625
2	Kehal	2,649
3	Urban City	3,074
4	Nawansher	6,165
	合計	15,513

出典： WSSC-A

2.4 ADB による支援実施状況

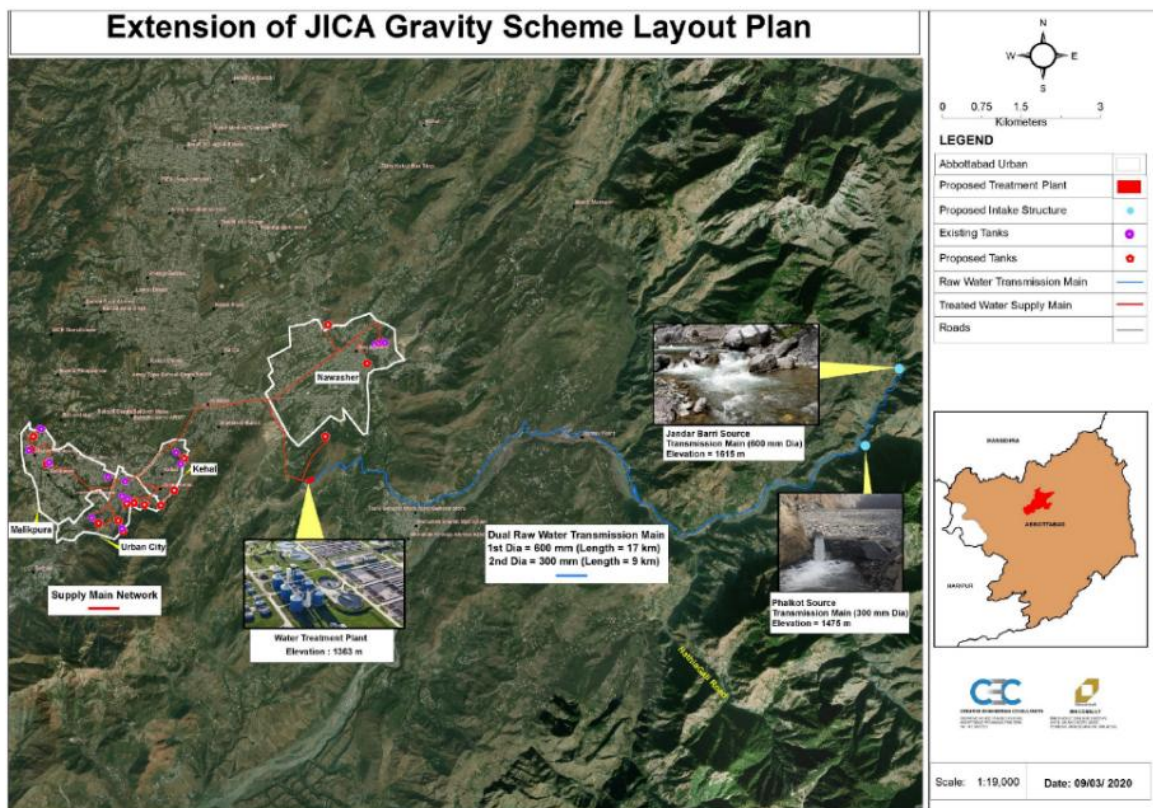
2.4.1 プロジェクトの概要

ADB が現在実施中の「Extension of JICA Gravity Water Supply Scheme」は、パキスタン国 KP 州政府が ADB の支援を受けて実施する「Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project（以下、「KPCIP」）の一環として策定された上水道施設整備事業である。プロジェクトの概要は下記のとおり。本プロジェクトで建設される施設は全て WSSC-A の管理となる。

表 2-4 ADB プロジェクトの概要

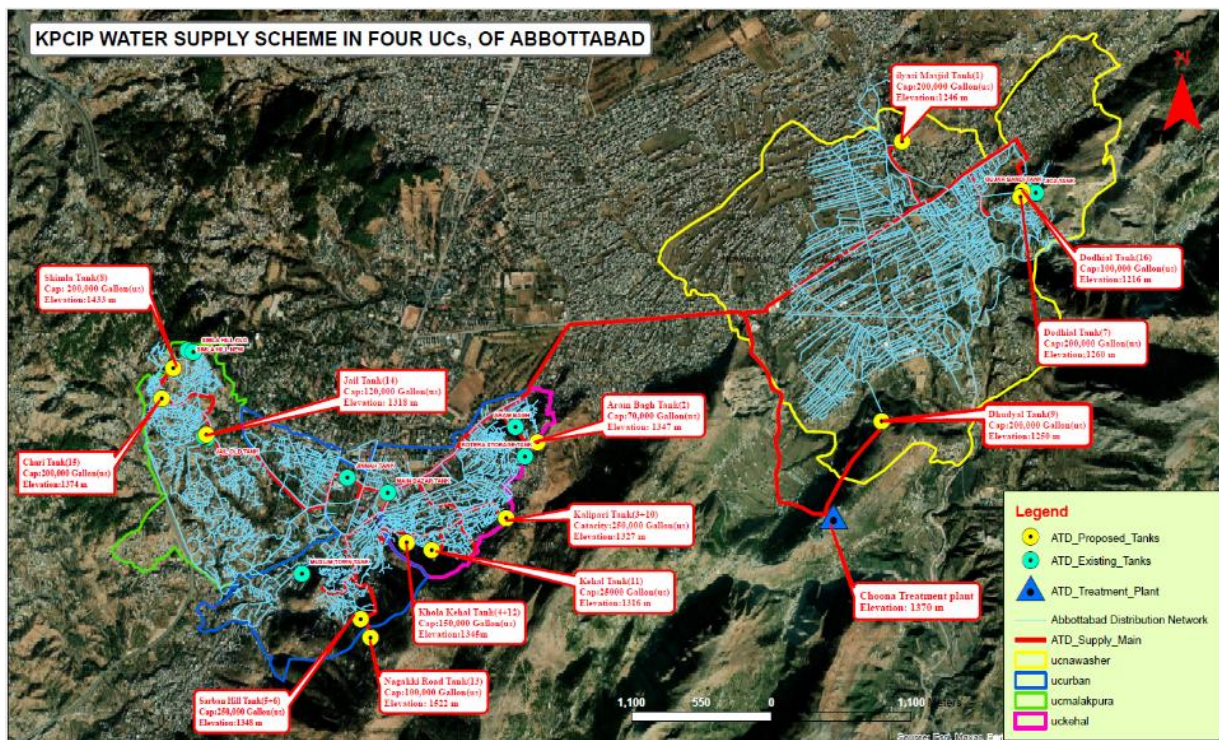
プロジェクト名	Extension of JICA Gravity Water Supply Scheme Lot-01	Extension of JICA Gravity Water Supply Scheme Lot-02
費用（Million PKR）	8,503.65	2,596.19
工期	2023年12月～2026年12月	2023年7月～2026年8月
内容	- Intake Structures at new Source – Jandar Bari 7 KM Water Transmission Main - Provision of 16 New Surface Reservoirs - Rehabilitation of 17 Existing Water Tanks 193 KM Length of proposed Distribution Network	- Construction of New Water Treatment Plant of Capacity 300 L/S (6.58 MGD) - Primary Sedimentation - Coagulation and Flocculation - Clarification - Rapid Sand Filters - Disinfection

出典：調査団作成



出典：WSSC-A

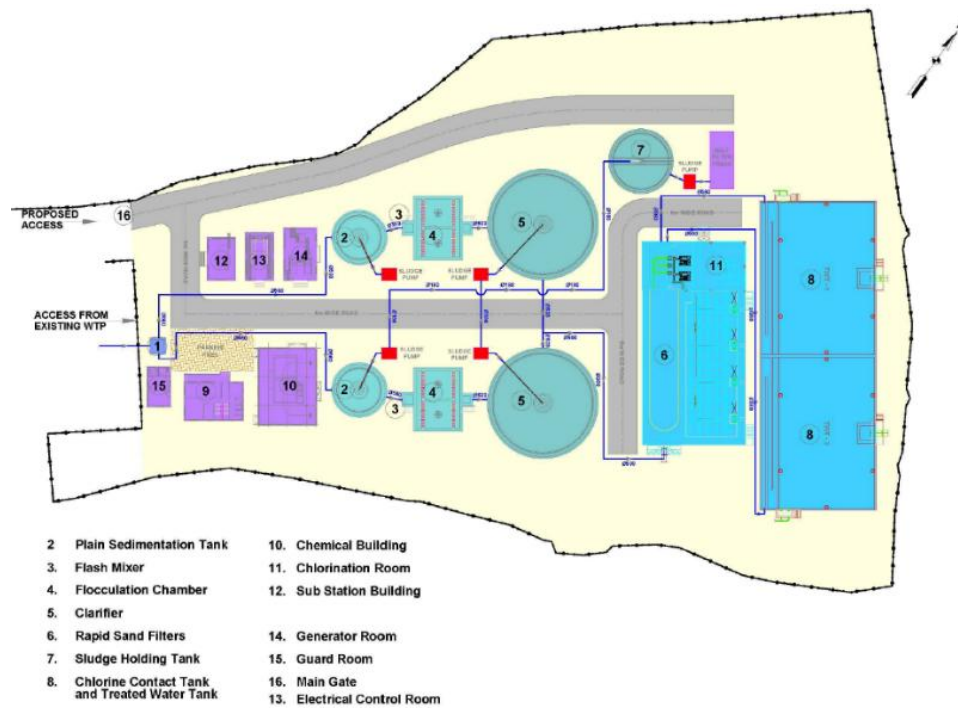
図 2-3 ADB プロジェクトの水道施設概要（取水施設・導水管・浄水場）



出典：WSSC-A

図 2-4 ADB プロジェクトの水道施設概要（送水管・配水池・井戸・配水管・（給水管））

次に各施設の一覧を示す。



出典：WSSC-A

図 2-5 浄水場施設レイアウト

表 2-5 配水タンク一覧

名称	容量 (US ガロン)	緯度	経度
Proposed Tank 1	200,000	73.260498	34.1702003
Proposed Tank 2	100,000	73.229599	34.1483994
Proposed Tank 3	200,000	73.2273026	34.1430016
Proposed Tank 4	300,000	73.2210007	34.1407013
Proposed Tank 5	150,000	73.2154999	34.1381989
Proposed Tank 6	100,000	73.212797	34.137510
Proposed Tank 7	300,000	73.2706985	34.1666985
Proposed Tank 8	100,000	73.1987	34.1531982
Proposed Tank 9	200,000	73.2591019	34.1502991
Proposed Tank 10	100,000	73.2244034	34.1404991
Proposed Tank 11	100,000	73.2189026	34.1411018
Proposed Tank 12	100,000	73.2173004	34.1409988
Proposed Tank 13	100,000	73.2164001	34.1362991
Proposed Tank 14	200,000	73.2012024	34.1483994
Proposed Tank 15	200,000	73.1980972	34.151001
Proposed Tank 16	100,000	73.2682037	34.1632996

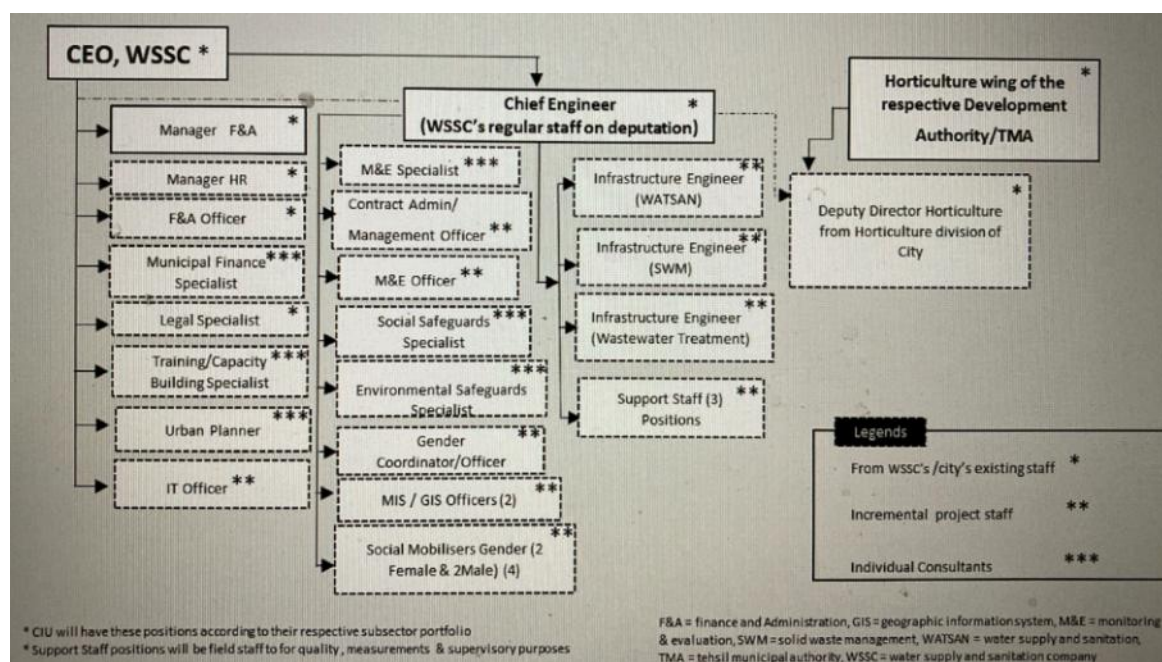
出典：WSSC-A

表 2-6 管路施設一覧

No	種別	管径 (mm)	管種	延長 (km)
1	導水管	600	鋼管 (Mild Steel Pipe)	17
2	送水管	100～600	350～600 : 鋼管 (Mild Steel Pipe) 75～300 : 高密度ポリエチレン管 (HDPE)	34
3	配水管	75～300	高密度ポリエチレン管 (HDPE)	193

出典 : WSSC-A の情報に基づき調査団作成

次に ADB プロジェクトの City Implementation Unit (CIU) の組織図を示す。



出典 : KPCIP-CIU

図 2-6 CIU 組織図

既存施設と ADB プロジェクト施設の現時点の管理区分は、次表のように WSSC-A 管理と PHED 管理に分かれる。なお、WSSC-A は、2017 年に、PHED 管轄である JICA 支援の既存の水道施設の移管を州に要望しており、現在まで数度に渡りリマインドで要望を繰り返しているが、人員配置、予算配分等の確認が進んでおらず、州の承認はいまだ得ていない。

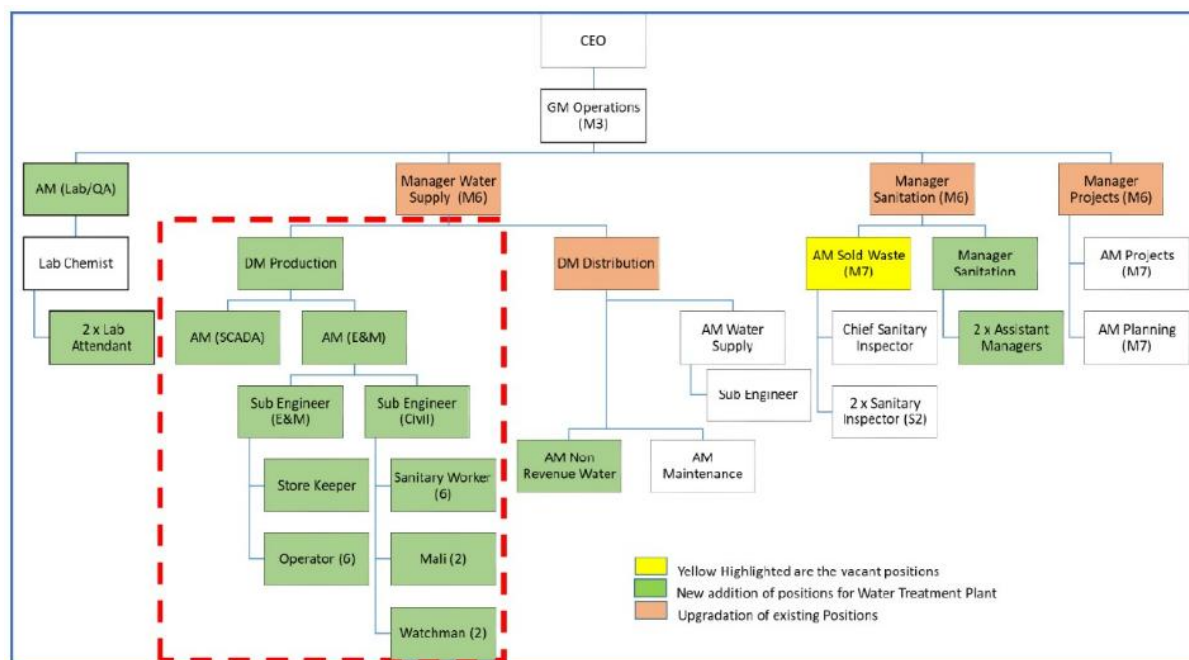
表 2-7 既存施設の管理区分

施設区分	WSSC-A管理	PHED管理
JICA取水施設 Intake		○
JICA導水管 Raw Water Transmission Main		○
JICA浄水場 Water Treatment Plant		○
JICA送水管 Treated Water Transmission Main	○	○

施設区分	WSSC-A管理	PHED管理
井戸・配水池 (4UC) Tube Well and Water Tank(4UC)	○	
配水管・給水管 (4UC) Distribution Main and Service Pipe(4UC)	○	
井戸・配水池 (4UC以外) Tube Well and Water Tank(Except 4UC)		○
配水管・給水管 (4UC以外) Distribution Main and Service Pipe(Except 4UC)		○
ADB取水施設 Intake	○	
ADB導水管 Raw Water Transmission Main	○	
ADB浄水場 Water Treatment Plant	○	
ADB送水管 Treated Water Transmission Main	○	
ADB井戸・配水池 (4UC) Tube Well and Water Tank(4UC)	○	
ADB配水管・給水管 (4UC) Distribution Main and Service Pipe(4UC)	○	

出典：調査団作成

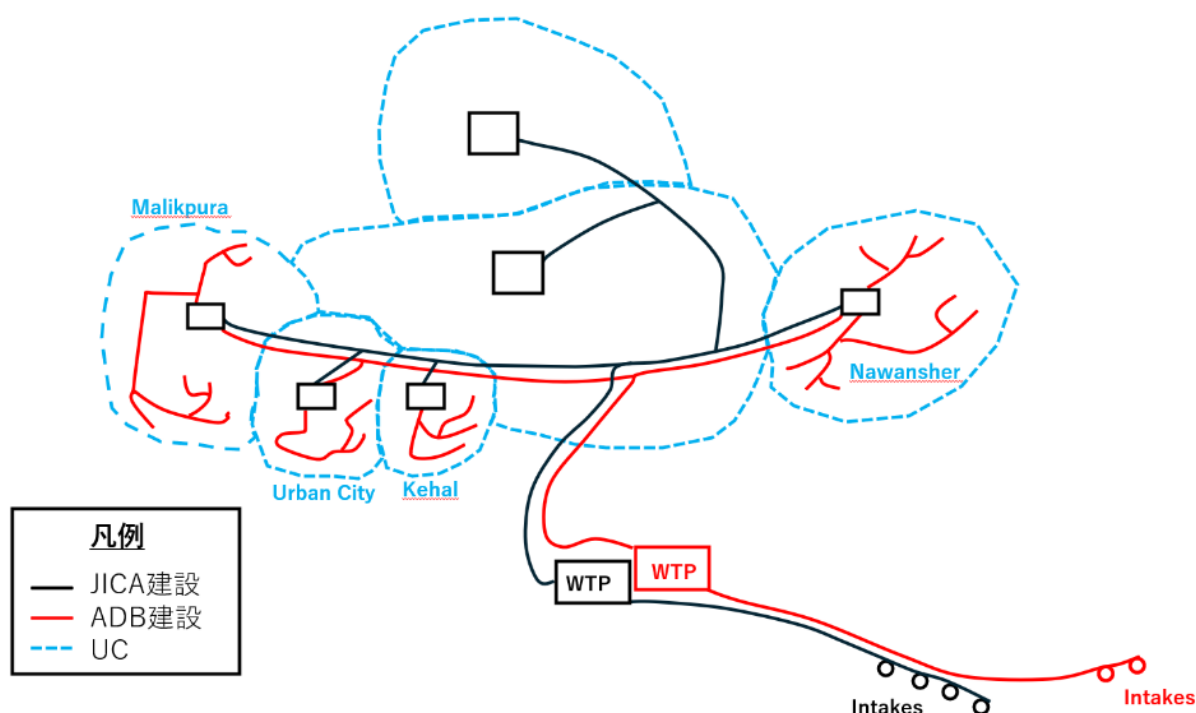
以下に、WSSC-A の組織図を示す。図内赤線で囲っている部局が、ADB プロジェクト施設が完成した後の運転・維持管理部局である。



出典：WSSC-A

図 2-7 ADB プロジェクト施設が完成した後の、WSSC-A 内の運転・維持管理部局

次に、ADB プロジェクト施設が完成した後の、表流水に係る施設の模式図を示す。



出典：調査団作成

図 2-8 表流水に係る施設の模式図

2.4.2 プロジェクトの進捗

本プロジェクトの 2026 年 1 月時点での進捗は次のとおり。

表 2-8 ADB プロジェクトの進捗一覧

施設区分	進捗
取水・導水施設 Intake・Raw Water Transmission Main	進捗度：5% 導水管は17kmのうち2kmを敷設済み。取水施設は未着手であり、近隣の住民とのコンフリクト（水量が減ることによる周辺環境への悪影響を懸念）は未解決。住民は保証金1000百万PKRを要求している。WSSC-Aは3500万PKRにて解決を提案している。  <取水施設建設予定地>

施設区分	進捗
浄水場施設 Water Treatment Plant	進捗度：60% 現時点では2026年7月が公式な完工時期であるが、3～6ヵ月程度は遅延する可能性が高い。  <浄水場建設地>
送水管・配水池・井戸・配水管・給水管施設 Treated Water Transmission Main・Tube Well and Water Tank・Service Pipe	進捗度：45% 管路布設の残延長は50kmだが、材料は調達済み。  <配水管建設地>

出典：調査団作成

2.4.3 WSSC-A が ADB 支援の KPCIP として州に要望しているプロジェクト案

WSSC-A へのヒアリングの結果明らかになった、WSSC-A が ADB 支援の KPCIP として州に要望しているプロジェクト案は下記のとおり。

表 2-9 WSSC-A 要望の ADB 支援の KPCIP プロジェクト案

No	プロジェクト案	工期	内容	懸念点・その他
1	メータ調達・設置・運営管理プロジェクト	2026年7月までに調達 →2027年中頃までに設置	KP州内の主要5都市（アボタバードは、市内の顧客36,000戸）にメータを設置する。 WSSC-Aはスマートメータ＋LoRawanを要望中だが未決。 GISを活用した運営管理システムも導入。	設置箇所の優先順位は不明（コントラクターが決める） 単価が高い（40,000PKR/基）ため、故障した際の新たな調達コスト等の維持管理コストが高い、誤作動・破損時の対応が困難

No	プロジェクト案	工期	内容	懸念点・その他
2	SCADA導入プロジェクト	2027年中頃	JICA浄水場・市内のポンプ施設（井戸・中継ポンプ場）にSCADAを導入し、一元運転管理を可能にする。	GIZ支援で現在運用中の、8か所のポンプ施設にパイロット的に入れたモニタリングシステムは、本プロジェクトの際に撤去する。
3	流量計導入プロジェクト	2027年中頃	JICA浄水場・市内のポンプ施設（井戸・中継ポンプ場）40か所に流量計を設置し、効率的に水運用し、給水時間を延長する。	設置位置は未確定。

出典：調査団作成

2.4.4 上下水道・雨水排水マスタープラン

(1) 計画策定の背景及び目的

本マスタープラン「Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project Sub-sector Master Plan Abbottabad Water Supply, Sewerage and Drainage System」は、2022年にパキスタン国KP州政府がADBの支援を受けて実施する「Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project (KPCIP)」の一環として策定されたものである。アボタバード市を含む主要都市における水供給、下水、排水（および固形廃棄物管理）の中長期的な整備方針を示すことを目的としている。

計画対象区域は13のユニオン・カウンスル（面積約4,523ha）であり、計画目標年次は2045年と設定されている。

(2) 水供給システム計画

1) 現状分析

現行の水供給は地下水（94基の井戸）および表流水源に依存しているが、13基が非稼働であり、多くのUCで需要に対し供給量および貯留容量が不足している。2022年時点での対象区域全体の需要に対する供給は約35%と想定されている。配水管網は総延長約138kmで、その約60%が老朽化しており、更新が必要な状態である。

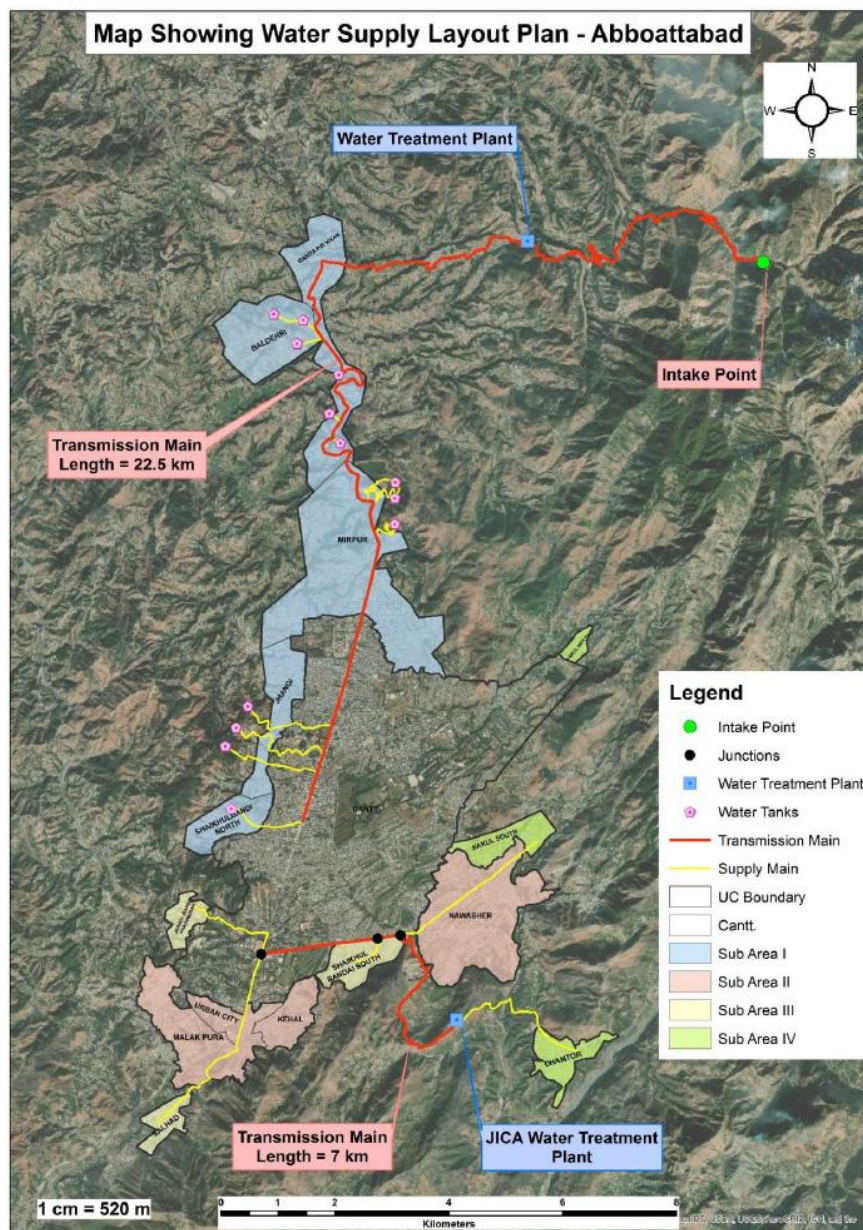
2) KPCIPによる整備計画

KPCIPでは、既存JICA浄水場の拡張、新規水源（Jandar Bari、Phalkot）の導入、新設貯水池16基、配水管網約193kmの新設が計画されている。これにより、都市部の4UCにおける水供給ギャップは解消される（浄水場拡張分300 L/s, 25,920 m³/日）と整理されている。

3) マスタープランでの計画内容

計画区域を4つのサブエリアに区分し、表流水源と地下水を組み合わせた供給シナリオ（平均生産シナリオおよび最大生産シナリオ）を設定している。2045年時点の最大需要に対しても供給可能な体制が計画されており、農村部ユニオン・カウンスル向けには新規貯水槽28基、配水管網

308km の整備が段階的に提案されている。加えて、水需要推計、時間帯別使用パターン策定、水安全計画、資産管理計画の導入が、運営管理強化のために提案されている。



出典： WSSC-A

図 2-9 アボタバード市水道計画

(3) 下水道システム計画

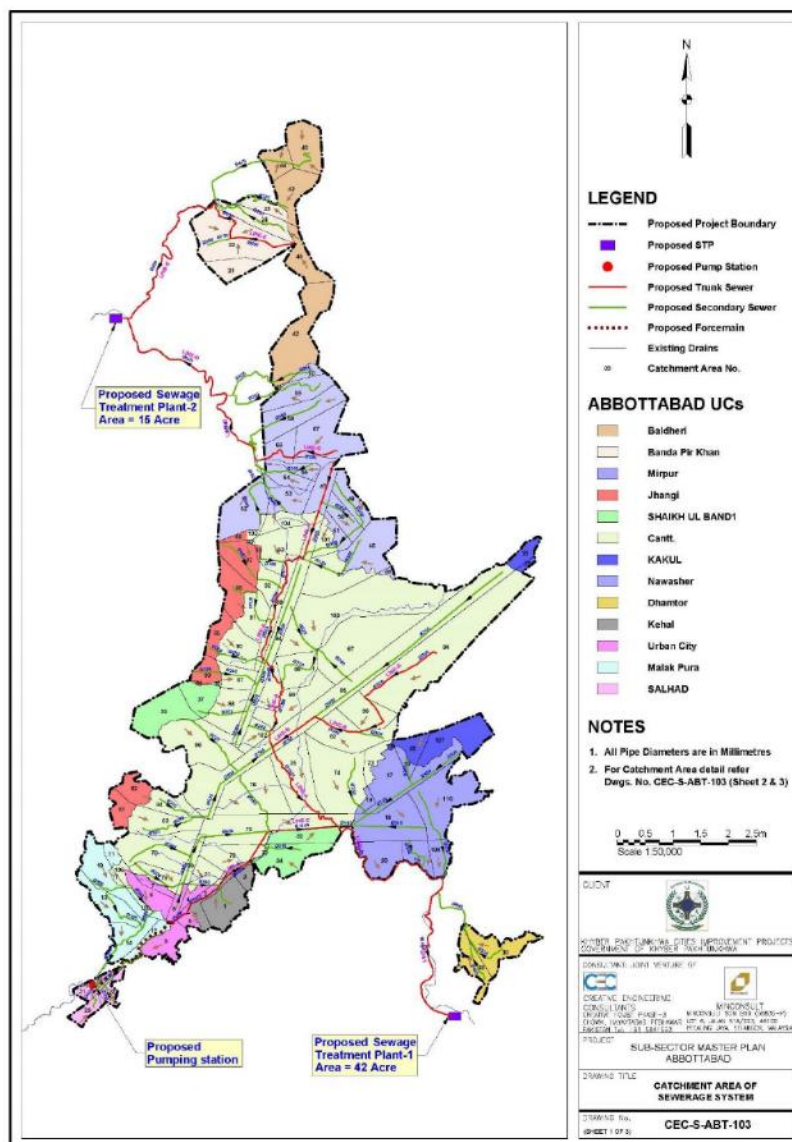
1) 現状と課題

アボタバード市では体系的な下水道がほぼ未整備であり、汚水は主として開渠排水路へ放流されている。これにより、衛生・健康問題、水質汚染および地下水汚染リスクが顕在化している。

2) 計画概要

新規下水道システムの導入が前提とされ、自然勾配に基づき 3 ゾーンに分割した集水・処理計画が策定されている。2045 年の計画人口は約 84.9 万人、計画汚水量は約 105,620 m³/日である。

下水処理場（STP）は 2 か所（STP-1：81,000 m³/日、STP-2：25,500 m³/日）が計画され、処理方式は信頼性の高い標準活性汚泥法（Conventional Activated Sludge Process）が採用されている。総事業費は約 195.9 億 PKR と試算され、優先度別に段階整備が提案されている。



出典：WSSC-A

図 2-10 アボタバード市下水道計画

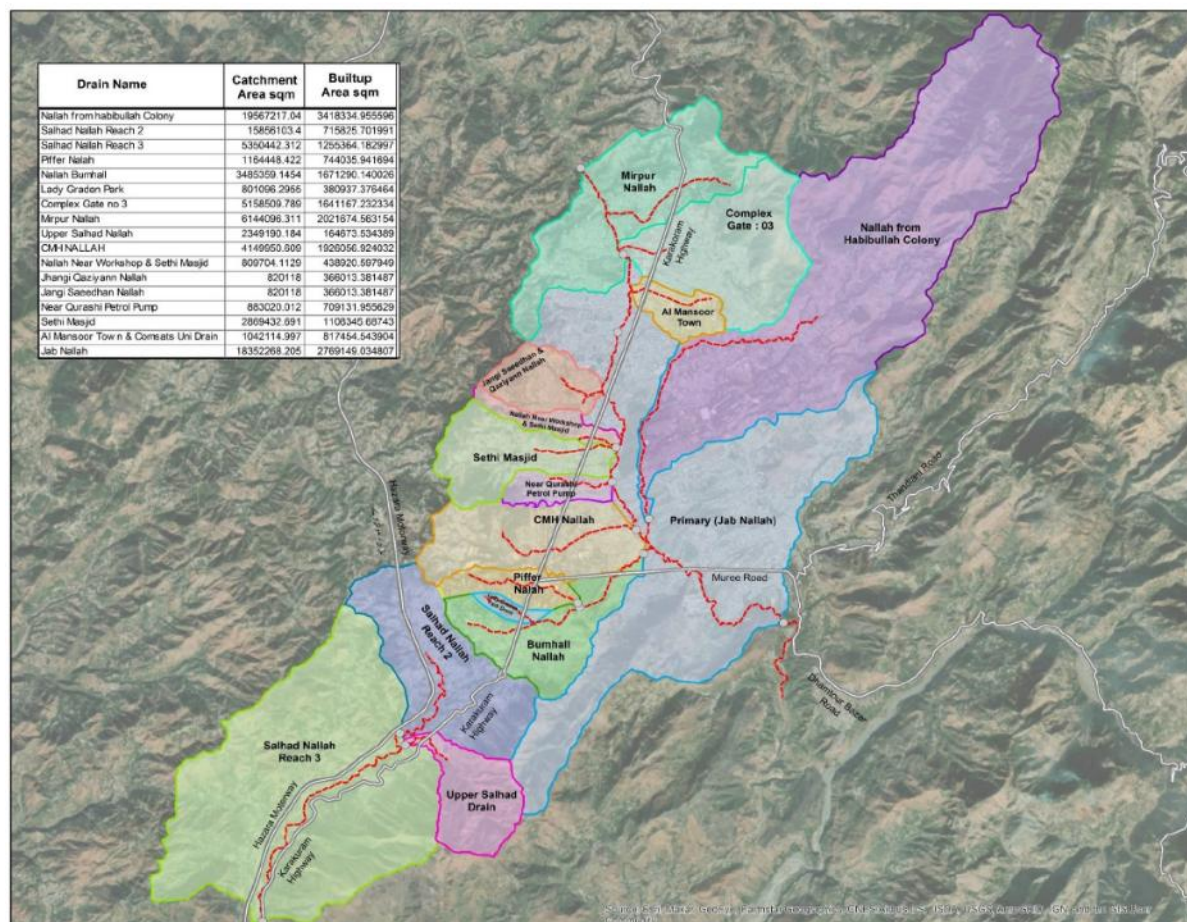
(4) 雨水排水システム計画

1) 現状分析

市内の雨水排水施設は主に開渠で構成され、主要な施設は延長約 104 km の幹線雨水排水路である。断面不足に加えて、汚水の流入、固形廃棄物の堆積、不法占拠等により流下能力がさらに不足しており、洪水リスクが高い。

2) 計画内容

既存施設の水理解析および将来の土地利用を考慮した洪水解析により、主要な浸水箇所が特定され、既存雨水排水路の拡幅及び改修、雨水排水路の新設が提案されている。整備は優先度により3段階に区分され、総事業費は約235億PKRと算定されている。



出典：WSSC-A

図 2-11 アボタバード市排水（雨水）計画

2.5 WSSC-A の組織体制

(1) 全般的な組織体制

KP 州政府は、基本的な給水サービスを提供するため、各管区（Division）都において上下水道サービスを管理・運営する水道衛生公社（Water and Sanitation Service Company: WSSC）を設立している。アボタバード市では、アボタバード水道衛生公社（WSSC-A）が設立され⁴、2017年4月にアボタバード市街地への給水サービスを開始した⁵。WSSC-A は、アボタバード市の一部の住民

⁴ 1984 年会社法第 42 条に基づきパキスタン証券取引委員会（Security & Exchange Commission of Pakistan）に正式登録された法人。

⁵ WSSC-A の HP より (https://wsscabbottabad.org/about_us)

に対して、上水道、下水道、固形廃棄物管理のサービスを提供しているため⁶、組織体制も事業部門は、その3つで構成されている（図 2-12 参照）。なお、JICA で建設された浄水場の運営維持管理は、PHED が所管している関係で、WSSC-A 内に浄水部門は設置されておらず、上水道部門は、配水関連が主な業務であり、配水関連部署の下に水質検査室が配置されている。

WSSC-A の雇用体系は、ポストによって表 2-10 のように区分される。

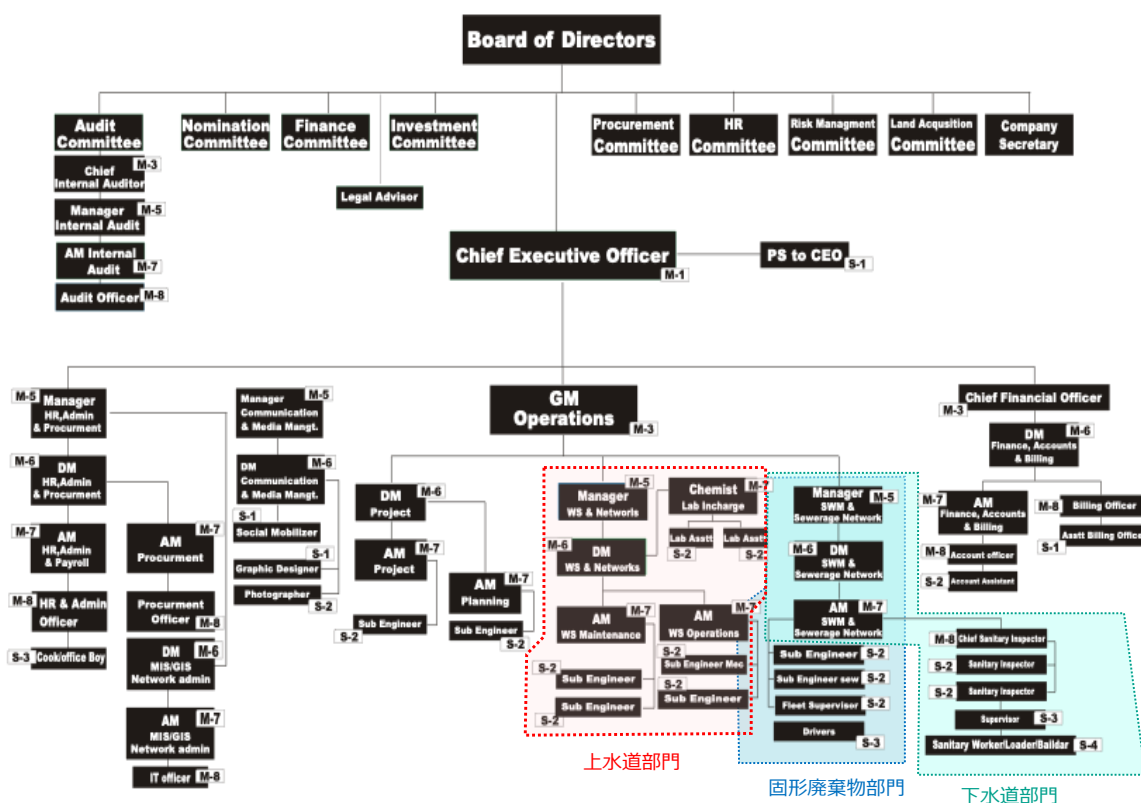
表 2-10 WSSC-A の雇用形態

ポスト	契約形態
CEO	一般公募による候補者が募集され、所定の選考手続きを経たうえで、最終的に理事会により選出される。任期は3年とされているが、契約更新は認められておらず、再任にあたっては、改めて公募及び選考手続きを経る必要がある。
部長クラス (Manager) Officer クラス	3年契約で雇用されているが、原則として3年ごとに契約が更新される。WSSC-A では Permanent 職員として区分されている。Deputy Manager や Assistant Manager もこのカテゴリーに入る。
Supporting Staff	月給制のもと3ヵ月契約で雇用されており、原則として3ヵ月ごとに契約が更新される。WSSC-A では契約職員 (Contract) として区分されている。
Daily Wage	日給制により雇用されており、契約は3ヵ月ごとに更新される。Temporary 職員として区分されている。

出典：WSSC-A 人事部への聞き取りより

なお、本組織図は簡略版であり、3年以上の契約で雇用されている Permanent 職員に該当するポジションのみが記載されている。Supporting staff 等の職員は、本組織図には含まれていない。

⁶ ただし、市全体では、WSSC-A 以外にも、Tehsil Municipal Administration (TMA)や Abbottabad Development Authority (ADA)が6つのUCにおいて上下水道と固形廃棄物管理のサービスを提供している (<https://wsscabbottabad.org/sama>)。



出典：WSSC-A HP より (<https://wsscabbottabad.org/file/ORGANOGRAM-1.pdf>)

図 2-12 WSSC-A の組織図

(2) 人員配置状況

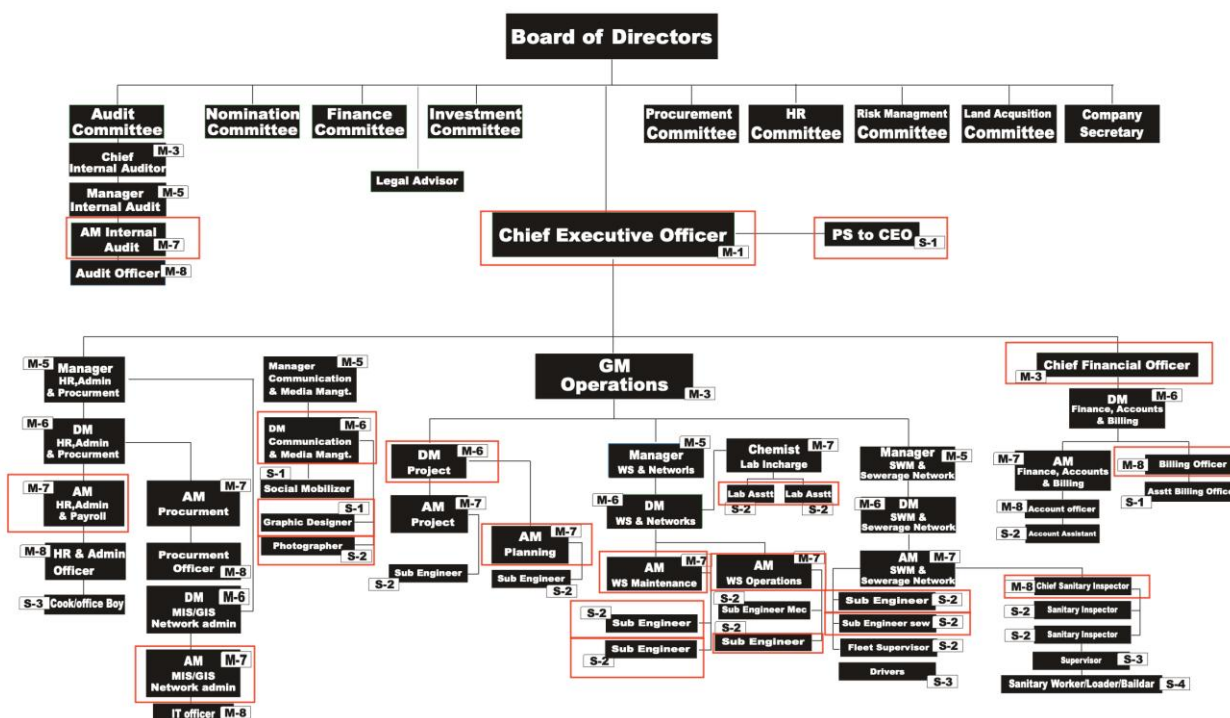
WSSC-A における人員配置状況は表 2-11 に示すとおりである。承認された職員数 507 人に対し、2026 年 1 月における配置職員数は、402 人であり、約 8 割の充足率である。男女別にみると、女性職員は全体で 17 人と非常に少ない。WSSC-A によると、女性の雇用を促進しているが、そもそも応募者が少ないとのことである。また、KP 州の社会・文化的背景により、現場職員に女性を配置することはできないため、女性は本部における内勤職に就く必要があり、ポストも限られていることも、女性職員が少ない一因でもある。なお、女性職員は、Finance & Accounting 部、GIS セクション、Water Supply & Operation 部、Solid Waste Management 部などに配置されている。

表 2-11 WSSC-A の承認職員数と実際の配置人数（男女別）

区分	女性	男性	合計
承認職員数	507		507
Permanent 職員	5	159	164
Contract 職員	2	68	70
Temporary 職員	10	158	168
合計	17	385	402
充足率（対承認配置数）	-	-	79.2%

出典：WSSC-A

なお、WSSC-A の職員配置に関しては、全職員数の約 4 割（402 人中 164 人）が Permanent 職員ではあるが、WSSC-A の事業の基幹業務を担う管理職（Manager クラス）の空席が目立つ点が懸念される。図 2-13 の中で、赤字で囲ったポストは現在 WSSC-A で在籍しているポストである。つまり、赤字で囲われていないポストは、現在空席であり、多くの Manager が他の Manager の業務を兼務して WSSC-A の事業を動かしている。兼務状況については、表 2-12 にまとめている。各ポストの職責は、WSSC-A が策定した「Roles & Responsibilities and Job descriptions of Key Personnel」によって規定されている。一方、過去 3 年における WSSC-A 職員の離職率は、表 2-13 に示すように、低い水準にあり、退職や離職による人員減少について特段の懸念は見当たらない。



出典：WSSC-A からの聞き取りをもとに調査団作成

図 2-13 WSSC-A の人員配置状況（組織図ベース）

表 2-12 WSSC-A 内の主なポストの兼務状況

空席ポスト	兼任者	備考
General Manager (GM) Operation	CEO	KPCIP-CIUも兼任
Deputy Manager (DM) WS & Network	AM WS Maintenance	-
Manager HR, Admin & Procurement	Manager Communication & Media Management	-
DM HR, Admin & Procurement	Am WS Operations	-
DM Solid Waste Management	AM Planning	KPCIP-CIUも兼任

出典：WSSC-A からの聞き取りをもとに調査団作成

表 2-13 WSSC-A における過去 3 年間の離職率

年度	女性	男性	合計
FY2022/2023	0.00 %	6.08 %	5.96 %
FY2023/2024	0.00%	6.84%	6.69%
FY2024/2025	7.69 %	5.08 %	5.19 %

出典：WSSC-A への質問表の回答より

(3) 配水部署の人員体制

前述のとおり、GM Operations 及び Manager 及び DM Water Supply (WS) & Network のポストが空席であるため、配水部署は Assistant Manager WS & Maintenance が統括している。Water Supply & Network では、WSSC-A の給水区である 4UC に区分してフィールド職員を表 2-14 のように配置している。なお、女性職員は、本部勤務の 1 人のみ（Supporting Staff）が配置されている。参考までに、各 UC の接続数も記載している。

表 2-14 WS & Network Department の UC 別の配置職員数

UC	職員数	接続数 2025 年時点 (参考)
Urban City	31	3,074
Kehal	23	2,649
Nawansher	37	6,165
Malik Pura	25	3,625
本部	8	-
合計	124	15,513

出典：WSSC-A 質問表の回答より

組織図に記載された Manager 及び Sub Engineer のほか、Inspectors、ポンプ操作員 (Pump Operator)、バルブ操作員 (Valvemen) 等を含む計 116 名がフィールド職員として配置されている。Sub-Engineer は UC を管轄する現場責任者の役割を担い、主として College 卒業程度の学歴を有する人材が採用

されている。ポンプ捜査員は、各 UC に約 13 名配置され、3 交代制により運転業務に従事している。また、給水状況に応じて他 UC の支援に従事する場合もある⁷。

表 2-15 Water Supply & Network 部におけるフィールド職員の配置状況

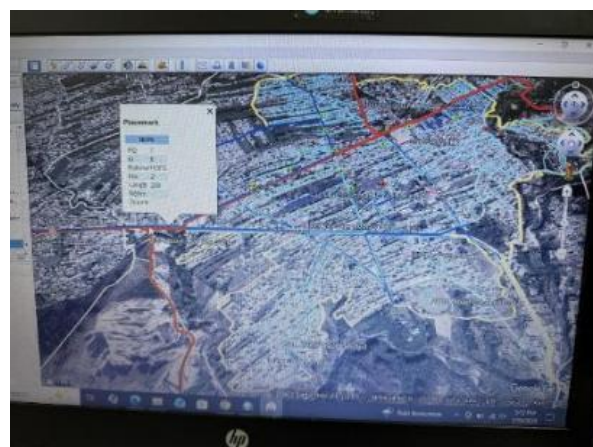
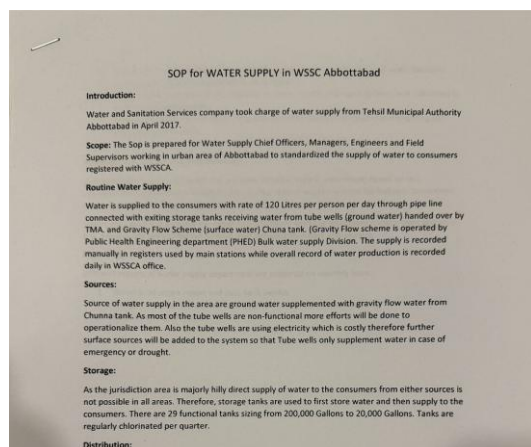
フィールド職員の役職名 (Designation)	職員数
Sub-Engineer - Civil	2
Supervisor	1
Assistant Inspector	1
Pump Operator	28
Supporting staff	26
Valvemen, Valvemen/警備員	29
Welder, Pipe Fitter, Labor など	29
合計	116

出典：WSSC-A 質問表の回答より

2.6 施設の運転・維持管理状況

収集資料、質問票の回答、ヒアリングおよび現地視察に基づき、施設の運転・維持管理状況をまとめた。施設の運転維持管理を管轄するのは、Water Supply & Networks（以下「WS&Networks」）である。

各業務は、基本的には作成された標準業務手順書（Standard Operating Procedure：以下「SOP」）に基づき実施されている。管路については、地理情報システム（Geographic Information System：以下「GIS」）によって管理されている。これらについてはグッドプラクティスといえる。



出典：調査団作成

図 2-14 WSSC-A 作成の SOP 及び GIS 上の管路情報表示画面

⁷ WSSC-A への聞き取り結果より。

一方で、SOP の改善については計画・実施履歴は確認されなかった。また、GIS については現時点では担当者のラップトップ PC のみで閲覧が可能であり、部署間での共有は確認されなかった。これらの点は今後の課題となる。

次に、WSSC-A が管理する配水タンク の概要一覧を示す。

表 2-16 配水タンク概要一覧

S.No.	Name	Latitude	Longitude	Union Council	Land Area (sft)	Land Area (Marla)	Capacity of Pumping Machinery (hp)	Transformer (KVA)	Capacity of Tanks (Gallons)
1	Aram Bagh Pumping Station	34°08'58.58"	73° 13'40.53"	Kehal	4,332.00	15.91	80 + 80	100	100,000
2	Kotera Tank	34° 08'50.55"	73° 13'45.14"	Kehal	6,825.00	25.07	nil	nil	100,000
3	Khola Kehal Ward 15 Tank	34° 08'49.32"	73° 13'78.99"	Kehal	476.00	1.75	nil	nil	20,000
4	Khola Kehal Ward 14 Tank	34° 08'43.28"	73° 13'33.86"	Kehal	194.00	0.71	nil	nil	10,000
5	Ward 13 Pumping Station	34° 08'34.31"	73° 13'26.86"	Kehal	595.00	2.19	30 + 30	200	22,000
6	Upper Kehal Ward 13 Tank	34° 08'28.11"	73° 13'28.35"	Kehal	751.30	2.76	nil	nil	22,000
7	Mohallah Usmania 1 Ward 12 Tank	34° 08'25.65"	73° 13'67.11"	Kehal	947.00	3.48	nil	nil	20,000
8	Mohallah Usmania 2 Ward 12 Tank	34° 08'26.62"	73° 13'82.10"	Kehal	326.66	1.20	nil	nil	10,000
9	Ward 12 Pumping Station	34° 08'30.84"	73° 13'03.05"	Urban city	4,154.00	15.26	40	100	100,000
10	Ward 11 Pumping Station	34° 08'31.38"	73° 12'59.68"	Urban city	2,094.00	7.69	30 + 15		30,000
11	Ward 11 Tank	34° 08'31.38"	73° 12'59.68"	Urban city			60		50,000
12	Band Khoo Pumping Station	34° 08'41.09"	73° 13'02.53"	Urban city	8,513.00	31.27	60 + 60	200 + 200	100,000
13	Ward 10 Tank	34° 08'12.22"	73° 12'58.23"	Urban city	2,288.00	8.40	nil	nil	50,000
14	Banda Sappan Tank	34° 08'19.25"	73° 12'35.48"	Urban city	1,813.00	6.66	nil	nil	50,000
15	Jinnah Pumping Station	34° 08'43.30"	73° 12'48.18"	Urban city	2,184.00	8.02	80 + 80	100	100,000
16	Jail Old Tank	34° 08'54.23"	73° 12'06.28"	Malakpura	13,099.00	48.11	80	100	150,000
17	Jail New Pumping Station	34° 08'54.23"	73° 12'06.28"	Malakpura			100 + 100	200	100,000
18	Chari Tank	34° 09'26.90"	73° 11'52.39"	Malakpura	17,038.00	62.58	nil	nil	160,000
19	Nullah Tank	34° 09'11.43"	73° 11'05.32"	Malakpura	1,610.00	5.91	nil	nil	50,000
20	Shimla Old Tank	34° 09'15.90"	73° 12'25.30"	Malakpura	961.00	3.53	nil	nil	30,000
21	Shimla New Tank	34° 09'15.63"	73° 12'05.40"	Malakpura	2,655.00	9.75	nil	nil	50,000
22	Ground OHR	34° 09'53.93"	73° 15'40.12"	Nawansher	4,089.00	15.02	nil	nil	100,000
23	Committee Chowk OHR	34° 09'55.29"	73° 15'54.74"	Nawansher	3,708.00	13.62	nil	nil	50,000
24	Maira Chungi Tank	34° 10'13.71"	73° 16'11.12"	Nawansher	2,043.00	7.50	nil	nil	50,000
25	Saat Khoo OHR	34° 09'38.83"	73° 15'35.57"	Nawansher	6,214.00	22.82	nil	nil	50,000
26	Dhodial Tank	34° 09'58.96"	73° 16'11.30"	Nawansher	2,588.00	9.51	nil	nil	50,000
27	Gujjar Bandi Tank	34° 10'00.11"	73° 16'17.99"	Nawansher	994.00	3.65	nil	nil	5,000
28	Bazar OHR	34° 09'54.03"	73° 16'01.84"	Nawansher	466.56	1.71	nil	nil	25,000
29	JICA Dhodial Tank	34° 10'00.01"	73° 16'19.18"	Nawansher	3,500.00	12.86	nil	nil	78,000
30	Narray Pumping Station	34° 09'53.86"	73° 16'04.88"	Nawansher	6,473.00	23.78	nil	nil	50,000

出典： WSSC-A

中～大規模のタンクが複数配置されていることから、配水ネットワークは複数ノードでの貯留・供給を前提としているものと考えられる。ポンプ設備の情報に一部記載なしがあるため、供給能力の分析やエネルギー効率化の検討の余地については、本体プロジェクト開始後に確認が必要である。

次に、WSSC-A が管理するポンプ機器概要（配水タンク、井戸）一覧を示す。

表 2-17 ポンプ機器概要一覧

S. No	Name of Tube Well	Motor Capacity (HP)	MCUs Quantity	Transformer Detail	Water Level (in ft)	Machinery Type	Machinery Setting (in ft)	Pump Stages	Column Pipe	Depth of bore (in ft)	Sluice Valve	Non-Return Valve	Remarks
1	Tube Well No 03 Nawansher	20	1	25 KVA	36.18	Submersible	115	13	11 No, 2.5"	218	1	1	Functional
2	Ground Tube Well Nawansher	20	1	50 KVA	34	Submersible	145	12	14 No, 4"	309	1	1	Non-Functional
3	Tube Well 7 Narian land	20	1	50 KVA	15	Submersible	125	18	12 No, 3"	340	1	1	Functional
4	Committee Chowk Nawansher	25	1	50 KVA	40	Submersible	185	12	18 No, 4"	345	1	1	Functional
5	Sath Kho Tube Well Nawansher	30	1	50 KVA	6.2	Submersible				424.5	1	1	Non-Functional
6	DHQ Tube Well	30	1	50KVA	60	Submersible	185	18	18 No, 2.5"		1	1	Functional
7	New Tube Well in Ground near Boys High School Nawansher (ERRA)	30	1	25 KVA	40	Submersible	105	15	10 No, 3"	320	1	1	Functional
8	Narian Moh Rahim khan Tube Well No 02	30	1	50 KVA	10	Turbine	115	10	11 No, 4"	370	1	1	Functional
9	Ara Machine Awami road Tube Well	30	1	50 KVA	36	Submersible	125	10	12 No, 4"	349	1	1	Functional
10	Jharrian road Nawansher TW No 07	30	1	50 KVA	0	Submersible	150	16	14 No, 6"	372	1	1	Functional
11	Tube Well 08 (Gohar Colony)	30	1	50 KVA	20	Submersible	150	14	14 No, 4"	329	1	1	Functional
12	Tube Well No 2 Nawansher	30	1	50 KVA	30.51	Submersible	115	16	11 No, 3"	344.4	1	1	Functional
13	Maira Chungi Nawansher	30	1	50 KVA	40	Submersible	225	16	22 No, 4"	340	1	1	Functional
14	Tube Well 09 (Gohar Colony)	35	1	50 KVA	30	Submersible	150	12	14 No, 4"	380	1	1	Functional
15	Khizra Masjid Chowk Nawansher TW 5	40	1	100 KVA	32.4	Submersible	125	16	12 No, 4"	346	1	1	Functional
16	Tube Well No 01 Nawansher	40	1	50 KVA	35	Submersible	125	18	12 No, 3"	380	1	1	Functional
17	Narian Moh Rahim khan Tube Well No 01	50	1	50 KVA	20	Submersible	290	12	28 No, 4"	381	1	1	Functional
18	Tube Well No 04 Nawansher	50	1	50 KVA	15	Turbine	115	10	10 No, 5"		1	1	Functional
19	Jharrian road Nawansher TW 06	50	1	50 KVA	0	Submersible	130	7	12 No, 6"	340	1	1	Functional
20	Ehtesham Colony Tube Well, Nawanshehr	30	1	50 KVA	40	Submersible	170	15	14 No, 3"	370	1	1	Functional
20	Ward No 13 Pumping Station	30	1	50 KVA		Submersible		12	1 No, 4"		1	1	Functional
21	Ward No 13 Pumping Station	40	1			Turbine		6	1 No, 4"		1	1	Functional
22	Narray Pumping Station Motor 1	35	1	100 KVA		Submersible		12	1 No, 4"		1	1	Functional
23	Narray Pumping Station Motor 2	40	1			Submersible		15	1 No, 4"		1	1	Functional
24	Ward 11 (30 HP) Motor 3	30	1	100 KVA		Turbine		6	1 No, 4"		1	1	Functional
25	Ward No 11 Pumping Station Motor 1 (60HP)	60	1			Turbine		14	1 No, 4"		1	1	Functional
26	Ward No 12 Pumping Station Motor 2	30	1	50 KVA		Turbine		22	1 No, 4"		1	1	Functional
27	Band Kho Pumping Station (Ward 11)	60	1	200 KVA		Turbine		10	1 No, 4"		1	1	Functional
28	Band Kho Pumping Station (Ward 12)	60	1	100 KVA		Turbine		10	1 No, 4"		1	1	Functional
29	Booster Pump at Band Khu Station	40	1								1	1	Functional
30	Aram Bagh Pumping Station	80+80	2	200 KVA		Turbine		16	1 No, 4"		1	1	Functional
31	Jinnah Pumping Station 2	80+80	1	100 KVA		Turbine		14	1 No, 4"		1	1	Functional
32	Jail Tank Pumping Station (80HP Motor)	80	1	100 KVA		Turbine		16	1 No, 4"		1	1	Functional
33	Booster Pump at Jail Station	40	1								1	1	Functional
34	Jail Tank Pumping Station (Old Motor)	100	1	200 KVA		Turbine		20	1 No, 4"		1	1	Functional
35	Jail Tank Pumping Station (New Motor)	100	1			Turbine		20	1 No, 4"		1	1	Functional

出典：WSSC-A

多くのチューブウェルは「Functional」と記載されているが、一部「Non-Functional」と明示された井戸も含まれる。モータ容量から判断するに、小～中規模のポンプが主流である。また、井戸

深度は井戸ごとに異なり、地下水位も異なる。ポンプ種別は Submersible（潜水ポンプ）であるが、一部一部に Turbine 型の記載がある。ポンプ設備の情報に一部記載なしがあるため、供給能力の分析やエネルギー効率化の検討の余地については、本体プロジェクト開始後に確認が必要である。また、井戸深度・地下水位のばらつきは、揚程・エネルギー消費に影響するため、揚程計算を基にしたポンプ最適化が必要である。

表 2-18 施設運転維持管理状況

No	施設	運転	維持管理
1	配水管・給水管	1日当たりの平均配水時間は、隔日3時間程度。顧客アンケート調査によると、最低で40分間のところもあり。 - 配水エリアは、バルブにより一応区切られている。エリアによって違った配水時間が割り当てられている。 - Valvemanが各エリアに割り当てられている。 - Valvemanは割り当てられた時間にバルブの開け閉めを行う。	- 施設台帳は、GISに管径、延長等の情報を入力し管理。 - 運転記録は、特に無し。 - 点検・補修は、補修履歴をエクセルにて作成して管理。 - 漏水調査は、SOPに基づき実施。実施記録および結果の記録は無し。
2	配水タンク・井戸	1日当たりの配水時間は、割り当てられた配水エリアとその配水時間による。 - Operatorが各施設に配置されている。 - Valvemanは割り当てられた時間にバルブの開け閉めを行う。	- 施設台帳は、エクセルにて一覧表を作成して管理。 - 運転記録は、ログブックに毎日記帳。 - 点検・補修は、補修履歴をエクセルにて作成して管理。
3	水質検査ラボ	- Lab Assistantが2人と、1人の Supporting Staffが配置されている。 - Pakistan National Environment Quality Standards (NEQS)に基づき25-30の検査項目を実施している。 - ラボは現在の WSSC-A の建物内（3階）に設置している。 - UNICEF 資金で重金属が簡易測定できるポータブル測定器を調達。 - サービスエリア内の30箇所（月2回）、PHED 管理の浄水場、顧客から苦情があった箇所及び商用（有料）の検査を実施。 - PHED 管理の浄水場の水質検査の結果、水質に問題が検出された場合、PHED に連絡して水質改善を依頼している。	- 機器台帳は、エクセルにて一覧表を作成して管理。 - 検査記録は、エクセルにて一覧表を作成して管理。 - 点検・補修は、記録は特になし。
4	（PHED管理の）取水施設、導水施設及び浄水場	- 基本的に24時間運転。 - PHED スタッフ28名が配置されている。 - PHED 提供の流入管の流量計ログブックによると2025年7～8月は100～200L/sec程度。	- PHEDによる維持管理。 - 水質検査はWSSC-Aに委託。

出典：調査団作成

次に、各施設の課題・問題点をまとめた。

表 2-19 施設の課題

No	施設	課題
1	配水管・給水管	- 既存管は20～30年前に布設されたもので古く、損傷が大きい（管種は亜鉛メッキ鋼板およびポリ塩化ビニル）。 - 設置当初の需要に基づく規模（管径、延長など）であり、現在の需要を満たす規模ではない。
2	配水タンク・井戸	- WSSC-A へのヒアリング結果によると、JICA 浄水場の取水量は、200l/sec の量を取水する設計であったが、現在は 120l/sec に留まっており、浄水場からの給水は減っている（PHED 提供の流入管の流量計ログブックによると 2025 年 7～8 月は 100～200L/sec 程度で日によって差がある）ため、井戸からの給水の割合が大きく、ポンプ運転時間は相対的に長く、電気代は増加する。なお、JICA 浄水場の取水量が減少している原因は、取水施設のスクリーン維持管理の不備、乾季の水量減少及び雨期の水質悪化による浄水停止などが考えられるが、現在浄水場の流量計は故障しており、実際の量は今後確認が必要。 - JICA 支援の施設を含め、設置当初の需要に基づく規模（タンク容量、ポンプ仕様など）であり、現在の需要を満たす規模ではない（JICA 支援の施設の設定人口年次は 2015 年）。 - 後述する顧客アンケート調査の結果より、エリアによっては 1 時間を切る給水時間で、かつ給水のタイミングも不確定であることから、施設スペックに見合った効果的な水運用（バルブ運転、水位管理など）がなされていないと推測される。 - 上記の結果として隔日平均 3 時間給水であり、目標であり義務である 24 時間給水を達成できていない。
3	水質検査ラボ	現段階では特に無し。
4	（PHED 管理の）取水施設、導水施設及び浄水場	- JICA 支援当初の需要に基づく規模（管径、処理能力など）であり、現在の需要を満たす規模ではない（JICA 支援の施設の設定人口年次は 2015 年）。 - 各施設の運転・維持管理は、おおむね適切になされている。 - JICA 浄水場の流入管の流量計は半年前に、流出管の流量計は 3 年前に故障しており、同流量計の国内調達は困難とのこと。 - WSSC-A への施設の移管は、WSSC-A 側は承諾済みであるが、PHED 側が承諾していないため、いつ移管になるかは不明。

出典：調査団作成

2.7 財務状況

2.7.1 概況

2024 年のアボタバード水道衛生公社 (WSSC-A) の財務諸表監査報告書、「1. Corporate and General Information」によると、同公社の財務状況に関連する重要な情報が以下のように述べられている。

WSSC-A は 2017 年会社法に基づき、2015 年 8 月 5 日に KP 州政府により、資本金を持たない有限会社として設立された。アボタバード市において、住民に継続的な水道、衛生、固形廃棄物サービスを提供することを目的に、2017 年 4 月 8 日に事業を開始した。

「サービスおよび資産管理契約 (Services and Asset Management Agreement: 以下「SAMA」)」は、2017 年 4 月 8 日に、アボタバード地方行政 (Tehsil Municipal Administration: 以下「TMA」) と PHED を第一当事者、WSSC-A を第二当事者、KP 州政府を第三当事者として締結された。契約に伴い、TMA と PHED の水道衛生サービス業務は WSSC-A に委託され、WSSC-A によって実行・管理されることになった。また、水道・衛生・廃棄物関連の資産が WSSC-A に引き渡され、TMA と PHED の当該職員は WSSC-A に配属された。

また、契約に基づき、TMA と PHED および KP 州政府は、WSSC-A の運営費用を補償するために年間の財政支援を提供することに合意し、KP 州政府はアボタバード市の開発プロジェクトへの助成金に加え、アボタバード市における WSSC-A のすべての活動に資金を提供し続けることを約束した。

しかし、その後、第一当事者の一つである PHED は 2019 年 4 月 8 日をもって SAMA から撤退することとなり WSSC-A は SAMA 締結時に会社に引き渡された資産と人員を返還した。

WSSC-A は、地区および地方政府、州政府から受け取った資金を用いて、彼らに代わって開発プロジェクトを実施する権限を与えられている。また、アボタバードにおける COVID 対策活動等をカバーするために、UNICEF などの国際的なドナーからも資金を受けている。

2.7.2 財務諸表

WSSC-A では、財政状態計算書（貸借対照表）、損益計算書、政府補助金等変動計算書、キャッシュフロー計算書等の財務諸表を作成している。これらは毎年 7 月 1 日から翌年 6 月 30 日を会計年度とし、パキスタンで適用される承認された会計基準に沿って作成されたものである。会計基準には、国際会計基準審議会 (IASB) が発行する国際財務報告基準 (IFRS)、パキスタン公認会計士協会が発行する非営利団体 (NPO) 向けの会計基準、および 2017 年会社法に基づき発行された規定と指令が含まれている。

WSSC-A は水道事業に加え、下水および廃棄物処理サービスも提供しているが、これらのサービスは会計上切り離されておらず、財務諸表は全てのサービスを一体として作成されている。このため、水道事業のみの観点から財務分析を行うことは、会計上ミスリーディングとなる可能性がある。しかしながら、WSSC-A が上水道・廃棄物の公社であるにもかかわらず、実質的に稼働しているサービスは水道事業のみであるため、収入および支出は水道事業由来のものとして分析を進めることとする。この点については留意が必要である。

次に WSSC-A の貸借対照表を示す。資産 (Assets) のの中では施設、建物、機械などの有形固定資産 (Property, plant and equipment) が固定資産の大部分を占めている一方で、流動資産の中の「地

方政府（TMA）からの繰延補助金債権額」が過去3年で急増している。「現金及び預金残高」もここ3年は2億 PKR 以上となっている。

負債は限られており、短期・長期を含めて 36.6 百万 PKR（2024 年度）、そのうち 14 百万 PKR が退職積立金（Deferred liabilities (Staff retirement benefits)）、15.2 百万 PKR が未払金等（Accrued and other payables）である。

WSSC-A は財務的に政府補助金に依存しており、貸借対照表の資本に当たる部分が Represented by（総資産から債務を引いた純資産の構成）となっている。2024 年度の Represented by（純資産の構成）の 60%が「繰延政府補助金（Deferred Government Grant）」である。続いて「一般基金（General Fund）」が 22%を占めている。WSSC-A の借入は限られており、補助金等で施設整備等を行ってきたことが分かる。債務負担はあまりないが、財務的には政府補助金に依存しており、自立的な財務運営ができていない。

表 2-20 WSSC-A の貸借対照表

STATEMENT OF FINANCIAL POSITION

As at June 30 of each year

	2024 Rupees	2023 Rupees	2022 Rupees	2021 Rupees
NON-CURRENT ASSETS				
Property, plant and equipment	114,953,591	130,466,423	94,953,745	37,913,027
Intangible assets	62,723	94,079	141,014	211,510
Long term deposits	550,000	550,000	550,000	550,000
	<u>115,566,314</u>	<u>131,110,502</u>	<u>95,644,759</u>	<u>38,674,537</u>
CURRENT ASSETS				
Advances and prepayments	11,269,067	76,509,465	89,019,519	12,762,518
Trade receivables	11,980,879	26,952,299	26,967,931	22,791,067
Receivables from Public Health Engineering	0	12,052,780	12,052,780	12,052,780
Deferred Grant receivable from TMA	476,291,422	299,307,017	133,010,000	0
Investment in Term Deposits Receipts			128,000,000	294,000,000
Cash and bank balances	211,043,964	222,603,492	201,982,491	146,883,000
	<u>710,585,332</u>	<u>637,425,053</u>	<u>591,032,721</u>	<u>488,489,365</u>
TOTAL ASSETS	<u>826,151,646</u>	<u>768,535,555</u>	<u>686,677,480</u>	<u>527,163,902</u>
NON-CURRENT LIABILITIES				
Deferred liabilities (Staff retirement benefits)	14,008,415	11,211,607	6,344,618	8,167,018
Lease liability subject to finance lease	3,580,926	0	1,220,279	3,418,147
	<u>17,589,341</u>	<u>11,211,607</u>	<u>7,564,897</u>	<u>11,585,165</u>
CURRENT LIABILITIES				
Accrued and other payables	15,232,429	16,912,952	9,991,611	9,073,815
Payable to TMA	1,786,746	2,453,086	3,007,398	3,894,122
Current portion of lease liability	2,000,777	1,220,279	2,197,867	1,851,721
	<u>19,019,952</u>	<u>20,586,317</u>	<u>15,196,876</u>	<u>14,819,658</u>
TOTAL LIABILITIES	<u>36,609,293</u>	<u>31,797,924</u>	<u>22,761,773</u>	<u>26,404,823</u>
NET ASSETS	<u>789,542,353</u>	<u>736,737,631</u>	<u>663,915,707</u>	<u>500,759,079</u>
REPRESENTED BY				
Deferred Government Grant	477,308,556	452,925,303	423,779,806	403,688,315
Grant allocated for fixed assets	115,016,310	130,560,500	95,094,757	38,124,536
Deferred Grants from ADP	24,304,737	24,304,737	57,180,420	
Deferred Grant from Tehsil Council Development Schemes	0	5,381,401	5,381,401	8,568,339
Deferred Grant from District Council Development Schemes	0	271,034	271,034	271,034
Deferred Grant from UNICEF	0	1,783	555,400	0
General fund	172,912,750	123,292,873	81,652,889	50,106,855
	<u>789,542,353</u>	<u>736,737,631</u>	<u>663,915,707</u>	<u>500,759,079</u>

出典：Water & Sanitation Services Company Financial Statements for the year ended 30 June, 2022, 2023, 2024 を基に調査団作成

次に WSSC-A の損益計算書を示す。収入は大部分（2024 年度で 87%）を「補助金収入（Grant income）」に頼っており、補助金額は増加の一途をたどっている。水道料金収入を含む「サービスからの収入」は、支出のうちの「管理費用」を賄えるかどうかという状況である。

収入から支出を引いた「営業利益（Operating (loss))」は、過去 4 年間マイナスであり、-9 百万～-22.9 百万 PKR となっている。さらに、この損失に「財務費用（Finance cost）」を加えた金額と同額の「固定資産減価償却費に対する補助金（Grant-in-aid recognized as income against fixed assets depreciation）」が計上されており、「その他の収入」額がそのまま当該年度の純利益として記載されている。営業利益がマイナスであるにも関わらず、最終的な純利益や包括利益は、補助金の投入によってプラスになっている。このシステムについては不明であり、今後の本体プロジェクトにおいて調査が必要である。

WSSC-A では、毎年の費用も多額の補助金によって賄われており、補助金額が年々増加している。独立採算制ではなく、補助金によって営業損失が埋め合わせられており、WSSC-A 内に費用を節約する意識は働きにくいものと推察される。

表 2-21 WSSC-A の損益計算書及び包括利益計算書

STATEMENT OF INCOME AND EXPENDITURE

For the year ended 30 June of each year

	2024 Rupees	2023 Rupees	2022 Rupees	2021 Rupees
INCOME				
Revenue from services	51,451,384	49,756,610	50,090,925	41,249,980
Grant income	358,465,424	292,322,847	237,047,440	206,278,236
	409,916,808	342,079,457	287,138,365	247,528,216
EXPENDITURE				
Operating expenses	367,593,701	316,796,907	252,447,514	218,641,418
Administrative expenses	64,768,257	48,198,882	43,805,392	38,031,702
	432,361,958	364,995,789	296,252,906	256,673,120
Operating (Loss)	(22,445,150)	(22,916,332)	(9,114,541)	(9,144,904)
Finance cost	(2,455,325)	(1,448,211)	(1,533,492)	(1,192,423)
Grant-in-aid recognized as income against fixed assets depreciation	24,900,475	24,364,543	10,648,034	10,337,327
Other income	48,398,052	43,040,811	30,786,287	21,251,262
Surplus before taxation	48,398,052	43,040,811	30,786,288	21,251,262
Taxation	0	0	0	0
Net surplus for the year	48,398,052	43,040,811	30,786,288	21,251,262

STATEMENT OF COMPREHENSIVE INCOME

For the year ended 30 June of each year

	2024 Rupees	2023 Rupees	2022 Rupees	2021 Rupees
Net surplus for the year	48,398,052	43,040,811	30,786,288	21,251,262
Other comprehensive income				
Gain /(Loss) on remeasurement of defined benefits plan	1,221,825	(1,400,827)	759,747	(1,436,736)
Total comprehensive income	49,619,877	41,639,984	31,546,035	19,814,526

出典：Water & Sanitation Services Company Financial Statements for the year ended 30 June, 2022, 2023, 2024 を基に調査団作成

次に収入と営業支出の詳細一覧を示す。2024 年度で見ると、水道料金収入は収入全体のわずか 9.6%である。それを含む「サービスからの収入」は収入全体の 12.6 %と限られている。「補助金収入（Grant Income）」の中の「地方政府補助金（Grant income transferred from TMA）」は収入全体の 48.6%と、ほぼ半分を占めている。

営業費用全体（2024 年度）のうち、「給与手当等」が 50.3%、続いて「電気代」が 32.8%、「修理及びメンテナンス費」が 6.7 %を占めている。「減価償却費」は 5.5 %と割合は小さいが計上されており、増加してきている。「電気代」は過去 3 年間で 54 百万 PKR から 120 百万 PKR へと 2 倍以上の増加を示している。営業費用の急増が明らかであり、補助金を年々増やさなければ賄えない状況になってきている。

表 2-22 WSSC-A の収入と営業支出の詳細

	2024 Rupees	%	2023 Rupees	2022 Rupees	2021 Rupees
Revenue from Services					
Water bill fee	39,183,925	9.6%	37,416,300	37,003,500	33,249,000
New water connection fee	931,500	0.2%	793,000	723,000	828,800
Lab water testing fee	77,900	0.0%	59,800	40,600	30,700
Default surcharge and others	1,839,279	0.4%	2,231,310	3,191,435	2,199,050
Conservancy charges	9,363,480	2.3%	9,256,200	9,132,390	4,942,430
SWM Charges	55,300	0.0%	0	0	0
	51,451,384	12.6%	49,756,610	50,090,925	41,249,980
Grant Income					
Grant income transferred from TMA	199,303,180	48.6%	187,297,017	158,010,000	167,506,263
Grant income transferred from deferred government grant	159,160,461	38.8%	100,981,886	74,692,354	33,004,607
Adjustment against amount collected from TMA receivables	0	0.0%	554,312	886,724	1,725,716
Income allocated from UNICEF grant	1,783	0.0%	3,489,632	1,620,357	4,041,650
Grant aid from PCNA	0	0.0%	0	1,838,005	0
	358,465,424	87.4%	292,322,847	237,047,440	206,278,236
Operating expenses					
Salaries, allowances and other benefits	184,749,878	50.3%	173,159,756	146,435,900	121,456,291
Electricity charges	120,401,295	32.8%	83,804,434	64,182,904	54,047,877
POL operational vehicle	13,405,818	3.6%	14,891,372	10,634,951	6,914,581
Repair and maintenance	24,465,936	6.7%	15,173,759	17,992,785	15,851,688
Expenses for Covid-19	0	0%	0	837,822	4,532,729
Handing over of tube well to Public Health Engineering	0	0%	0	0	5,200,914
Solid waste supplies	1,666,506	0.5%	2,869,570	1,708,843	2,796,300
UNICEF funded expenses	0	0%	2,936,015	1,140,757	0
General expenses	2,630,524	0.7%	4,361,530	3,695,907	2,213,665
Depreciation	20,273,744	5.5%	19,600,471	5,817,645	5,627,373
	367,593,701	100%	316,796,907	252,447,514	218,641,418

出典：Water & Sanitation Services Company Financial Statements for the year ended 30 June, 2022, 2023, 2024 を基に作成

次に WSSC-A のキャッシュの流れを営業、借入・貸付、投資の観点から整理したキャッシュフロー計算書を示す。最終的な「現金及び現金等価物」の額は 2022 年度に 202 百万 PKR に増加し、それ以降変動しながら 2024 年度には 211 百万 PKR となっている。これは、116 百万円に相当する）。下から 3 行目の「現金及び現金等価物の増加（減少）」は、過去 4 年間大きく変動しており、このため比較的大きな金額を「現金及び預金残高」（前述の WSSC-A の貸借対照表）として保有しておかなければならないと推測される。

営業キャッシュフローの「地方政府からの補助金受取繰延額（Deferred Grant receivable from TMA）」は、過去 3 年間大きなマイナスを示している。これは、前述の WSSC-A の貸借対照表の、「地方政府からの繰延補助金債権額」の前年度からの増加分に等しく、受け取る計画であった補助金が受けられなかった額を示すと思われる。その場合、地方政府から WSSC-A への補助金が滞っていることになり、本体プロジェクトでの確認が必要と考えられる。

WSSC-A は政府補助金に収入を依存しており、財務的に自立していない。一方、過去 4 年間営業損失が生じているにも関わらず、補助金によって最終的な純利益はプラスになるよう、埋め合わせられており、組織に費用を節約する意識が働きにくい状況にあると推察される。他方で、物価高などにより電気代や人件費、修理費等が全般的に増加しているなど、補助金を年々増加しなくては立ち行かない、厳しい財政状況にあると考えられる。

表 2-23 WSSC-A のキャッシュフロー計算書

	2024 Rupees	2023 Rupees	2022 Rupees	2021 Rupees
CASH FLOW FROM OPERATING ACTIVITIES				
Surplus for the year	48,398,052	43,040,811	30,786,287	21,251,262
Adjustments for non-cash and other items:				
Depreciation	24,900,475	24,364,543	10,648,034	10,337,327
Provision for gratuity	5,321,468	3,466,162	2,219,380	2,203,105
Operating surplus before working capital changes	78,619,995	70,871,516	43,653,701	33,791,694
(Increase)/decrease in current assets				
Advances and other receivables	65,240,398	12,510,054	(76,257,001)	1,830,108
Trade receivables	14,971,420	15,632	(4,176,864)	1,973,084
Receivables from Public Health Engineering	12,052,780	0		
Deferred Grant receivable from TMA	(176,984,405)	(166,297,017)	(133,010,000)	
	(84,719,807)	(153,771,331)	(213,443,865)	3,803,192
Increase/(decrease) in current liabilities				
Accrued and other payables	(1,680,523)	6,921,341	917,796	(1,466,507)
Payable to TMA	(666,340)	(554,312)	(886,724)	(1,725,716)
Current portion of lease liability	780,498	(977,588)	346,146	689,550
	(1,566,365)	5,389,441	377,218	(2,502,673)
Gratuity paid	(1,302,835)		(3,282,033)	(370,075)
Net cash generated/(used in) operating activities	(8,969,012)	(77,510,374)	(172,694,979)	34,722,138
CASH FLOW FROM INVESTING ACTIVITIES				
Addition to property, plant and equipment	(9,356,286)	(60,038,509)	(67,618,255)	(17,069,201)
Investment in Term Deposits Receipts		128,000,000	166,000,000	(294,000,000)
Long security deposit				15,000
Net cash (used in)/generated by investing activities	(9,356,286)	67,961,491	98,381,745	(311,054,201)
CASH FLOW FROM FINANCING ACTIVITIES				
Lease liability subject to finance lease	3,580,926	(1,220,279)	(2,197,868)	3,418,147
Deferred government grant	24,383,253	29,145,497	20,091,491	204,030,946
Deferred grant-in-aid for assets	(15,544,189)	35,465,743	56,970,221	6,697,452
Deferred Grant from District Council Development Schemes	(271,034)	0		(30,400)
Deferred Grants from ADP	0	(32,875,683)	57,180,420	
Deferred Grant from Tehsil Council Development Schemes	(5,381,401)		(3,186,938)	(6,441,352)
Deferred Grant from UNICEF	(1,783)	(553,617)	555,400	(257,487)
Deferred Grant from TMA	0	0	0	(142,506,263)
Disposal of fixed assets	0	208,223	0	34,422
Net cash generated by financing activities	6,765,772	30,169,884	129,412,726	64,945,465
Net increase/(decrease) in cash and cash equivalents	(11,559,526)	20,621,001	55,099,492	(211,386,598)
Cash at the beginning of the year	222,603,492	201,982,491	146,883,000	358,269,597
Cash and cash equivalents at the end of year	211,043,966	222,603,492	201,982,492	146,882,999

出典：Water & Sanitation Services Company Financial Statements for the year ended 30 June, 2022, 2023, 2024 を基に作成

2.8 水道料金体系

次に WSSC-A の水道料金表を示す。使用者を 3 種類（Residential、Commercial、Other Specialized Services）に分類した定額制を用いている。全ての顧客は、毎月の水使用料に関係なく、定額料金を支払うことになる。一般家庭（Residential）は 4 つの種類に分かれているが、そのすべてで、水道料金は毎月 250 PKR、（環境）保護/下水道料金は毎月 40 PKR となっている。上下水道料金は合計で毎月 290 PKR であり、159.5 円に相当する。Other Specialized Services として、給水車や水質分析、漏水探知に関するサービスへの料金を設定している。

表 2-24 WSSC-A の水道料金表

No.	Category	New water connection fee	New Sewerage connection fee	Total 1st time connection fee	Water Charges per Month	Conservancy / SWM and Sewerage Charges
Residential						
1	Domestic upto 5 Marla ^{*1}	2,500	300	2,800	250	40
2	Domestic - 6 to 10 Marla	2,500	300	2,800	250	40
3	Domestic - 11 to 19 Marla	2,500	300	2,800	250	40
4	Domestic - 1 Kanal ^{*2} & above	2,500	300	2,800	250	40
Commercial						
1	Banks	4,000	1,000	5,000	1,100	2,000
2	Beauty parlor	4,000	1,000	5,000	1,100	500
3	Building with Hostel	4,000	1,000	5,000	1,100	500
4	Building with Flats	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
5	Commercial Plot	4,000	1,000	5,000	1,100	500
6	Dairy Farm / Poultry Farm	4,000	1,000	5,000	1,100	500
7	Factories ice & Marble	4,000	1,000	5,000	1,100	500
8	Factories Others	4,000	1,000	5,000	1,100	500
9	Hospital - Private	4,000	1,000	5,000	1,100	3,500
10	Hospital - Govt.	4,000	1,000	5,000	1,100	3,000
11	Hotel (upto 10 rooms)	4,000	1,000	5,000	1,100	500
	Hotel (11 - 20 rooms)	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
	Hotel (above 20 rooms)	4,000	1,000	5,000	1,100	1,500
12	Nurseries	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
13	Private Offices	4,000	1,000	5,000	1,100	500
14	Petrol Pump / CNG Pump without services station	4,000	1,000	5,000	1,100	500
15	Shop	4,000	1,000	5,000	1,100	140
16	Public Toilets	4,000	1,000	5,000	1,100	200
17	Restaurant (1 Hall)	4,000	1,000	5,000	1,100	500
18	Restaurant (2 Halls)	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
19	Restaurant (More than 2 Halls)	4,000	1,000	5,000	1,100	1,500
20	Private Primary School	4,000	1,000	5,000	1,100	500
21	Private High School	4,000	1,000	5,000	1,100	800
22	Private College/University	4,000	1,000	5,000	1,100	3,000
23	Govt Primary School	4,000	1,000	5,000	1,100	300
24	Govt High School	4,000	1,000	5,000	1,100	800
25	Govt College/University	4,000	1,000	5,000	1,100	2,000
26	Service Station	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
27	Shop - Bakery / Dairy / Sweet	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
28	Shop - Hair Dresser with Hamam ^{*3}	4,000	1,000	5,000	1,100	140
29	Shop - Hair Dresser without Hamam	4,000	1,000	5,000	1,100	140
30	Shop - Tandoor	4,000	1,000	5,000	1,100	140
31	Shop - Meat / Juice	4,000	1,000	5,000	1,100	140
32	Shop - Vegetable	4,000	1,000	5,000	1,100	200
33	Hand Craft-Vegetable / Fruit	4,000	1,000	5,000	1,100	140

No.	Category	New water connection fee	New Sewerage connection fee	Total 1st time connection fee	Water Charges per Month	Conservancy / SWM and Sewerage Charges
34	Shops (Gen)/ Show room	4,000	1,000	5,000	1,100	140
35	Shop / Workshops / Shower rooms / Brand shop	4,000	1,000	5,000	1,100	140
36	Small Hotel / Tea shops	4,000	1,000	5,000	1,100	140
37	Wedding Hall	4,000	1,000	5,000	1,100	7,000
38	Govt Offices	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
39	Police stations etc.	4,000	1,000	5,000	1,100	1,000
40	Jail	4,000	1,000	5,000	1,100	1,500
41	Madrassa's ^{*4}	All services free of charge				
42	All religions workshop premises	All services free of charge				
Other Specialized Services						
1	Water tanker small up to 1000 - 1500 Gallon	Rs. 3,000/-				
2	Water tanker small up to 1500 - 5000 Gallons	Rs. 5,000/-				
3	Lab testing fee	1. Chemical & Microbiological Parameter (Aesthetic & Chemical Parameter) Rs. 2,000/Sample				
	Lab testing fee	2. Parameters on request Rs. 5,000/sample				
4	Bore hole investigation charges	Rs. 10,000/-per bore hole				
5	In pipe flow through flow meter (2" dia - 8" dia)	Rs. 2,000 per pipe line / tube well (private)				
6	Underground leakages identification through leakage detector	Rs. 5,000 per leakage				
7	Grass Cutting Charges	Rs. 1,000 per hour				
8	Garbage collection charges in bulk (Area not in WSSC-A domain)	Rs. 25,000 per hour				
9	Water Jetting, and suction and jetting machine, etc.	Rs. 30,000/-without Fuel or as per WSSC-A respective jurisdiction zone incurred / applicable cost				

出典：WSSC-A からの情報をもとに作成

注：*1；土地の広さの単位（1 Marla $\approx$ 25.3 m²）、*2；大きい土地の広さの単位（1 Kanal = 20 Marla $\approx$ 505.9 m²）、*3；公衆浴場、*4；宗教教育機関。

2.9 現行の水道料金制度の評価

次に WSSC-A の生産能力、生産水量、水使用量を示す。2024 年度の日平均水使用量が 12,880.84m³ とあるため、前述の WSSC-A の損益計算書及び包括利益計算書の費用データから水使用量 1 m³ 当たりにかかった費用が算出できる。表 2-21 の「WSSC-A の損益計算書及び包括利益計算書」における 2024 年度の EXPENDITURE に Finance cost を加えると 434,817,283 PKR。同年度の水使用量は、日平均水使用量から年間 4,701,506.6 m³。同年の平均費用は、水使用量 1m³ 当たり 92.48 PKR（約 50.86 円@1 PKR=0.55 JPY）と試算される。

試算結果より、一般家庭の WSSC-A の上下水道料金（159.5 円）は、わずか 3.1 m³ 分の費用にしかならず、低い料金設定である。

商業使用者（Commercial）は、42 のカテゴリーに分かれており、水道料金は全て毎月 1,100 PKR（605 円）、下水道料金はカテゴリーごとに毎月 140～7,000 PKR（77 円～3,850 円）と細かく設定されている。宗教教育機関と宗教施設は上下水道の接続費用を含め、上下水道料金は全額無料となっている。

家庭用・商業用ともに、毎月の費用を回収するには不十分な料金であると考えられる。

ネパールとパキスタンの一人当たり GDP (current US\$) は、2024 年でそれぞれ 1,447.3 USD、1,477.8 USD と近い⁸ため、参考までに、ネパール国の首都カトマンズ市の上下水道公社 (KUKL)⁹では、メータが設置され検針されている給水管口径 0.5 インチの顧客には、10 m³ までの基本料金 100 PKR (NPR) と 10 m³ を超える 1 m³ 当り 32 PKR の従量料金が課されている。カトマンズでは、25 m³ の月間水使用量 (前述の WSSC-A の水道料金表から WSSC-A の 2024 年の値を算出) の場合、580 NPR (約 626 円@1 NPR=1.08 JPY) の水道料金となり、WSSC-A の水道料金 250PKR (約 138 円@1 PKR=0.55 JPY) の約 4.5 倍にあたる。

なお、KUKL はメータ非設置の顧客に定額料金も設定しており、給水管口径 0.5 インチの場合、水道料金のみで 785 NPR (約 848 円) である。これは WSSC-A の水道料金の 6.1 倍になっている。

WSSC-A の料金は定額制のため、顧客の節水意識が働きにくい。他方で、全般的に料金が低い
ため、維持管理費用を賄うには不十分なものとなっている。

表 2-25 WSSC-A の生産能力・生産水量・水使用量 (日平均) 等

Category/Indicators	Unit	2024年度	2025年度	2026年度*1
1. Production capacity in total	m ³ /day	20,250.2	20,000.39	19,820.12
2. Water production in total	m ³ /day	16,513.9	16,455.02	16,765.5
3. Daily average water consumption	m ³ /day	12,880.84	13,657.66	14,585.98
4. Number of active connections	cases	15,160	15,422	15,513

出典：本調査の Questionnaire への回答を基に作成。

注：*1；2026 年度は、上のデータから半年分 (2025 年 7 月～12 月) から算定されたと推察される。

次に WSSC-A の料金徴収率を示す。過去 3 年間で 70%～73%と、改善の余地が大きい。

表 2-26 WSSC-A の料金徴収率

	Unit	2024年度	2025年度	2026年度*1
Collection ratio	%	70	71	73

出典：本調査の Questionnaire への回答を基に作成。

注：*1；2026 年度は、上のデータから半年分 (2025 年 7 月～12 月) から算定されたと推察される。

2.10 新規接続手続き

顧客について、新規接続の手順は次のとおり。

- (1) Web サイトや窓口で、顧客が新規接続を申請する。
- (2) Billing Officer が受理した後、ID 等の個人情報を確認し、承認する。
- (3) WS & Networks 部で Form を印刷し、Supervisor が顧客先で状況を調査し、必要な資機材と工事工程を決める (既存の給水管があるかも含め)
- (4) この情報を WSSC-A のシステムで Upload し、内部で承認
- (5) 顧客が銀行に新規接続料を払い込む
- (6) 入金を確認された後に、CEO に書類が回り承認されれば工事に移る。

⁸ World bank group, Data for Nepal, Pakistan. (<https://data.worldbank.org/?locations=NP-PK>)

⁹ P.40, Kathmandu Upatyaka Khanepani Limited Annual Report 2078 Falgun, KUKL.

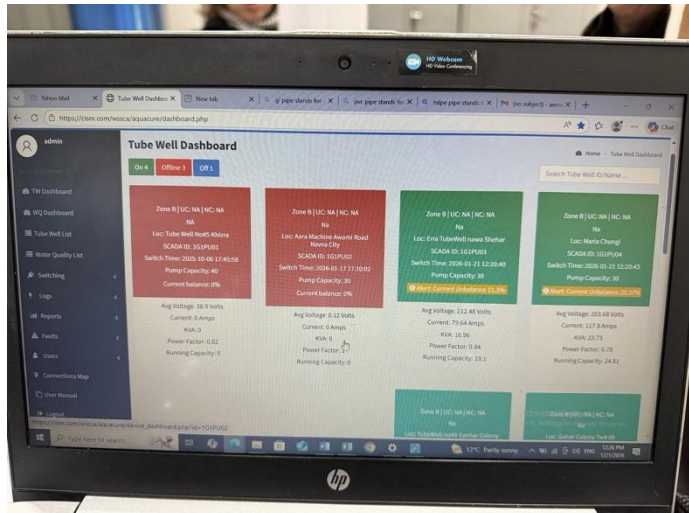
2.11 DXに関する取組状況

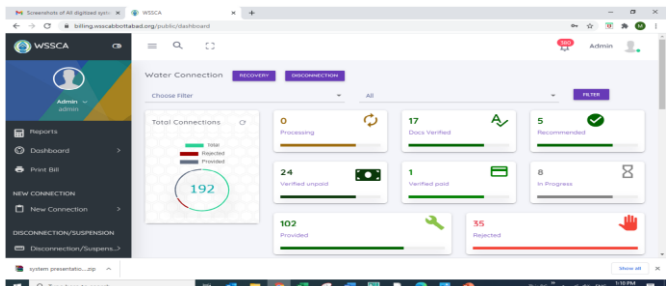
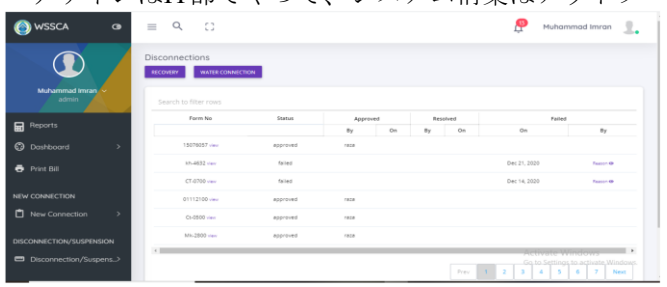
2.11.1 オンラインソフトウェア使用状況

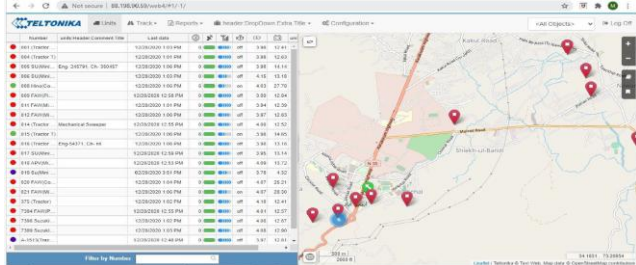
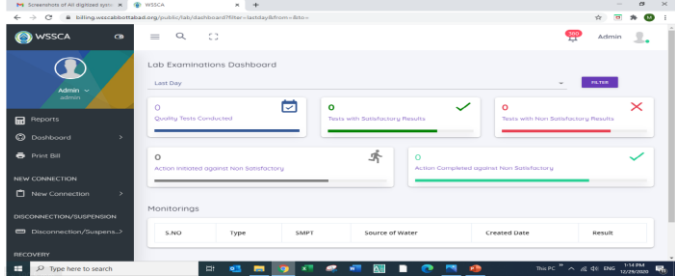
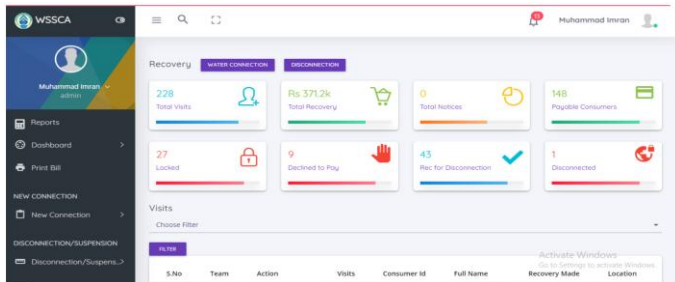
ヒアリングによる各部使用中のソフトウェアシステムは次のとおりであり、その多くはオンラインで利用されている。一部のデータについては MIS/GIS 部が保有・管理のサーバに保管されている。しかしながら、これらのデータ収集・管理・利活用は各部門内にとどまっており、部門横断的な共有や連携が十分に行われていない状況にある。

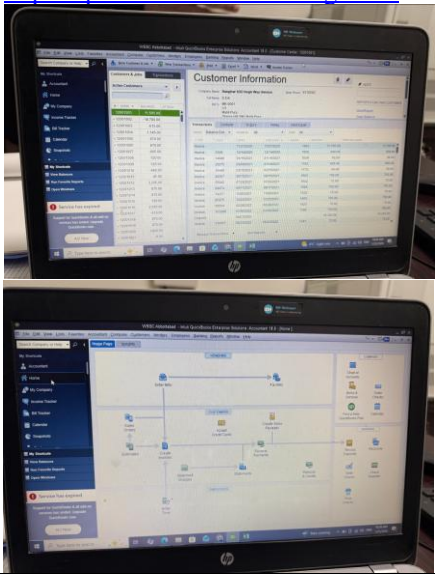
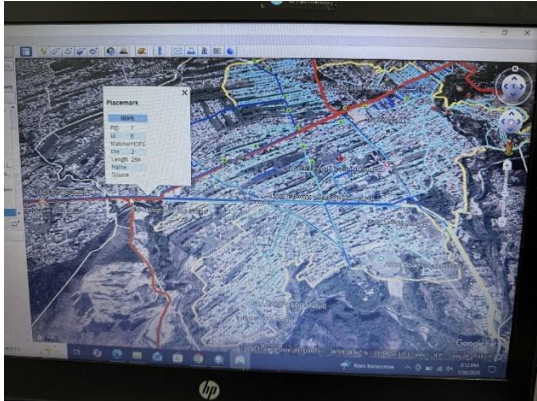
表 2-27 オンラインソフトウェア使用状況

No	項目	概要
1	Pump Station Monitoring System	- 井戸などのポンプ施設8か所にモニタリングシステムが導入されている。ポンプのオン・オフが遠隔でモニタリングできる。 2年前にドイツ国際協力公社(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit：以下「GIZ」)の資金で導入。サーバもGIZが提供。 ➢ 現在8か所で稼働中 ➢ 電力供給が不安定で不具合が多い ➢ 今後の追加導入の計画は無い



No	項目	概要
2	Complaint Management System	顧客の問い合わせの窓口は下記のとおり複数ある。主にWSSC-A作成のApplicationが稼働しているが、その他のプラットフォームもWSSCAが問い合わせ用のシステムとして正式に認知し、日ごろ活用している。 - WSSC-A作成のApplication - Pakistan Citizen Portal（連邦政府） https://web.citizenportal.gov.pk/ - Ikhtiyar Awan Portal（KP州） https://kp.gov.pk/page/ekhtyarawamkacomplaintredressalsystem - PMRU（Performance Manage Reform Unit） https://pmru.kp.gov.pk/ - WSSC-AのSNS（Facebookなど） https://web.facebook.com/WSSC-Abbottabadofficial?_rdc=1&_rdr# - WSSC-AのHP https://WSSC-Abbottabad.org/ - WSSC-Aのオフィスの苦情窓口 - WSSC-Aのオンライン窓口は下記のとおり。 < Complaint Management System > - 利用中。 - 顧客の利用率も高く、他都市や他州の都市からも興味を持たれている。 - デザインはIT部で行い、システム構築はアウトソーシングしたもの。 
3	Online System for New Water Connection	- 利用中 - デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 
4	Online System for Disconnection	- 利用中 - デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 

No	項目	概要
5	Vehicle Tracking System	・利用中 ・廃棄物収集車を含めたWSSC-A車輛のトラッキングができるシステム。これにより車輛のガソリン代がRs. 2 million/月からRs. 1.4 million/月に削減できた。 ・Fuel cardを導入するように提案しているが実現していない。 ・デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 
6	Online computerized Billing / Bill-Printing	・不備が多い。顧客は自分の料金額は見れる状態ではある。 ・デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 
7	Online Water Quality Monitoring	・利用中 ・デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 
8	Online Recovery Monitoring	・利用中 ・デザインはIT部でやって、システム構築はアウトソーシング 

No	項目	概要
9	顧客台帳	顧客台帳はフリーソフトのQuick Bookを利用している。 https://quickbooks.intuit.com/global/ 
10	会計ソフト	会計ソフトは、フリーソフトのQuick Bookを利用している（Billing部と同じ）。 https://quickbooks.intuit.com/global/ データはIT保有のサーバに保管している。なお、Billing部利用の同ソフトとの連携は無い。
11	GIS	使用ソフトはARC GISとGoogle Earth Pro。データはスタンドアロンでPC保存。 (1) 水道 ・既存水道施設平面図（浄水場・ポンプ場・井戸・管路施設、各施設とも座標入り） ・各施設の情報（管種・管径・延長・IDナンバーなど） ・UCのバウンダリー ・Neighboring Councilのバウンダリー  ・給水管や顧客情報は未入力 (2) 廃棄物処理 ・コンテナ位置図 ・Beats（住民のごみ収集の区画割） ・各バウンダリー ・GISデータは、インターンとして着任した時には、Google Earth Pro上でしか整備されていなかったもので、GISにデータを取り込み、情報の更新もして現在の形になった。

No	項目	概要
		・GIS情報はまだUpdateしているところで、今後は給水管や顧客データ等のデータも入れていきたい。

出典：調査団作成

2.11.2 その他の情報のデジタル化状況

オンラインソフトウェアにて管理はしていないが、エクセルやワードに取りまとめている主な情報や検討データなどは以下のとおりである。詳細は収集資料リスト参照。これらの情報の中には、各部門の担当者が既存のさまざまなデータを活用し、分析・整理を行っているものも含まれている。デジタル化は十分に進んでいないものの、データの利活用という観点では評価できる取組である。

表 2-28 その他の情報のデジタル化状況

No	項目	概要
1	井戸と配水タンクのポンプ稼働時間	ポンプ能力と稼働時間から月間水量を算出し、月間電気代から単位当たり水給水コストを算出
2	機器修理記録	機器の修理内容と費用を記載
3	顧客台帳	顧客の名前、電話番号、カスタマーNoなどを記載
4	井戸などのポンプ施設8か所に導入されたモニタリングシステムのデータ	記載事項は下記のとおり。 ・ログブックに記載された運転時間とシステムにて得た運転時間 ・システムで得た消費電力データと、電力会社から来た実際の請求の消費電力データ
5	水道施設の洪水被害データ	各年の水道施設の洪水被害の詳細（発生日、発生場所、被害を受けた水道施設、被害状況、復旧方法、復旧金額）をレポート形式で記載。
6	ポンプ施設の月間・年間電気代	各ポンプ施設の仕様、使用電力、電気代を記載。
7	各施設の施設台帳	各施設の管理番号、位置、仕様（機械施設）、容量（配水タンク）などを記載。
8	水道料金表	住宅（面積別）、商業施設、工業施設などのカテゴリ別料金を記載。
9	水質試験結果	ラボでの水質試験結果（サービスエリア内の30箇所（月2回）、PHED管理の浄水場、顧客から苦情があった箇所及び商用（有料）の検査を実施）
10	配水エリアごとの配水スケジュール	配水エリアは、バルブにより一応区切られている。エリアによって違った配水時間が割り当てられている。 ・Valvemanが各エリアに割り当てられている。 ・Valvemanは割り当てられた時間にバルブの開け閉めを行う。
11	4UCごとの情報	4UCごとの人口、接続顧客数、WSSC-Aスタッフ数

出典：調査団作成

2.12 WSSC-A 事業計画（Business Plan）

WSSC-A の 5 カ年事業計画（2025-2029）の事業計画の概要は次のとおり。

(1) 組織の概要と背景

WSSC-A は、KP 州政府によって設立された公的企業であり、アボタバード市内の 4 つの連合評議会（11 の近隣評議会を包含）に対して、上水道および衛生サービスの提供を担っている。本計画は、顧客中心のサービス提供を中核に据え、2029 年までの持続可能な発展を目指す戦略的ロードマップである。

(2) 戦略的ビジョンと使命

ビジョン（Vision）：情熱的なチーム、革新、ステークホルダーとの関わり、および持続可能な開発を通じて、主要な水・衛生サービスプロバイダーとなることを目指すものである。

使命（Mission）：行動変容を通じて国家建設に貢献し、顧客のニーズに対して革新的で安全かつ持続可能で手頃な価格の解決策を提供する、ダイナミックで環境に配慮した組織を目指すものである。

(3) 6 つの主要戦略ロードマップ

本計画は、以下の 6 つの柱を中心に構成されている。

- 1) 顧客中心の計画策定: 苦情処理メカニズムの強化および顧客満足度の向上（目標 90%）を掲げ、顧客の声をサービス改善の中核に据えるものである。
- 2) 高品質な給水の確保: 1 人 1 日あたりの給水量を 120 リットルから 135 リットルへ増加させるとともに、水質管理および漏水（無収水）の削減を徹底するものである。
- 3) 固形廃棄物管理（Solid Waste Management：以下「SWM」）の改善: 廃棄物収集率を 100% に引き上げ、戸別収集サービスやリサイクルの導入（目標 5%）を推進するものである。
- 4) その他の付随サービス: デング熱対策としての燻蒸消毒や、感染症流行時等における公衆衛生維持活動を継続するものである。
- 5) 財務的安定性の確保: 収益回収率の向上を図り、政府補助金に依存しない自己完結型の財務体制を構築するものである。
- 6) ガバナンスと監視体制の強化: 透明性および説明責任を確保するためのモニタリングフレームワークを導入し、不法投棄や不法接続に対する取締りを強化するものである。

(4) 財務計画の概況

運営コストの見通し: 2025-26 年度から 2028-29 年度にかけて、特に給水インフラの維持および改善に多額の予算が配分されている（2025-26 年度の総支出予測：約 2 億 6,000 万 PKR）。

課題: 回収効率の低さ、不法接続、政府からの資金放出の遅れなどが、サービス拡大を阻害する要因として挙げられている。

次に WSSC-A が水道事業のベースラインとして挙げている KPI 一覧を示す。本 KPI 一覧は、Abbottabad 市の水道事業における 2023 年のベースライン値を四半期別（Jan-Mar、Apr-Jun、Jul-Sep、Oct-Dec）および年間平均で整理したものであり、今後の能力向上支援における改善目標設定

および進捗モニタリングの基礎データとして位置付けられるものである。各数値に関しては、計算方法や改善方針を含め今後整理が必要である。特に、Metering Level は、ヒアリング結果ではゼロであることや、Meeting Average Hourly Demand of Water Supply Targeted 2 hours per day は、そもそも日当たり給水時間が 2 時間であることが前提である指標であることなど、確認が必要である。

表 2-29 水道事業ベースライン KPI

BASELINE WATER SUPPLY (Year 2023)								
KPI No.	Performance Indicator	Unit	Jan-Mar (2023)	Apr-Jun (2023)	Jul-Sep (2023)	Oct-Dec (2023)	Annual Average	Remarks
KPI-WS-1	Population/Water Coverage	%	75.12	75.17	75.58	76.13	75.50	
KPI-WS-2	Water Production	lpcd	135.69	150.77	158.87	152.12	149.36	
KPI-WS-3	Water Consumption/Sold	lpcd	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
KPI-WS-4	Non-Revenue Water	%	26.30	33.67	37.05	34.26	32.82	
KPI-WS-5	Un-accounted For Water	%	26.30	33.67	37.05	34.26	32.82	
KPI-WS-6	Metering Level	%	27.38	27.37	27.22	27.02	27.25	
KPI-WS-7	Metered Water Sold	%	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	
KPI-WS-8	Pipe-Breaks/Bursts	Breaks/Bursts per KM	0.14	0.19	0.27	0.21	0.20	
KPI-WS-9	Pipe-Leakages	Leakages per KM	2.11	1.99	1.77	1.66	1.88	
KPI-WS-10	Water Supply Complaints	%	1.43	1.24	1.44	0.75	1.21	
KPI-WS-11	Chemically unfit sources	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
KPI-WS-12	Biologically Unfit Sources	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
KPI-WS-13	Water Quality- Required Residual Chlorine Test	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
KPI-WS-14	Water Quality- Samples passed Residual Chlorine Test	%	91.89	91.82	84.82	89.22	89.44	
KPI-WS-15	Meeting Average Hourly Demand of water supply Targeted @ 2 hrs per day	%	37.50	45.00	50.00	57.50	47.50	
KPI-WS-16	Water Operating Staff per 1000 Water Connections	No.	7.00	6.93	6.89	6.90	6.93	
KPI-WS-17	NO. OF WATER SUPPLY CONNECTIONS ADMINISTERED/LEGALIZED	%	1.59	0.18	1.69	2.28	1.44	
		Good Performance						
		Medium Performance						
		Poor Performance						

出典：WSSC-A

(5) 結論と提言

本ビジネスプランは、単なるインフラ整備にとどまらず、「効率的な料金徴収」と「顧客満足度の向上」を両立させることにより、公的サービスの自立化を図る姿勢を明確に示している。特に、デジタルトランスフォーメーションを意識した請求システムの導入や、地域社会を巻き込んだ廃棄物収集モデル（アウトソーシング）の検討など、現代的な経営手法への転換が図られている点が特徴である。

2.13 顧客調査の結果

詳細計画策定調査では、WSSC-A の給水区における給水サービスの状況を把握することを目的として、簡易的な顧客調査を実施した。その概要と結果の要約は以下のとおりである。なお、詳細な結果は、付属資料 3 にまとめているため、本項では、結果の要点のみを記載することとする。

(1) 調査概要

WSSC-A の給水サービス区域内にある 4 つの Union Council (UC) を、本調査の対象とし、各 UC から 10 のサンプルを得られるように計画した。なお、具体的な訪問世帯は、WSSC-A のフィールド職員の支援を得て、個別訪問先を選定した。なお、本顧客調査のサンプル数は 40 と限定されていることから、ここに示す結果は、WSSC-A の顧客の給水サービスに対する意見や給水状況等を代表するものではない点に留意する。また、女性の水確保に関する負担や水へのアクセス状況については、「2.14.7 サステナビリティ（ジェンダー主流化）」にまとめているため、この項では女性に特化した項目は割愛する。

表 2-30 顧客調査のサンプル数

	UC	サンプル数	接続数	2026予測人口
1	Kehal	10	2,649	34,646
2	Malakpura	10	3,625	35,832
3	Nawansher	10	6,165	95,833
4	Urban City	10	3,074	32,723
		40	15,513	199,034

出典：WSSC-A提供のデータをベースに調査団作成

(2) 調査結果のまとめ

1) サンプル数

ほぼ計画どおり、各 UC から約 10 件の回答を得て、合計 40 サンプルを確保することができた。一方で、女性の回答者の割合は 27.5%にとどまった。KP 州は社会・文化的から女性へのアクセスが制限される傾向にある。このため、回答者の確保を目的として女性調査員を配置するなどの工夫を行ったが、女性回答者の割合は上記の水準にとどまった。

表 2-31 顧客調査の回答数

UC	女性	男性	合計
Kehal	1	9	10
Malakpura	1	8	9
Nawansher	3	7	10
Urban City	6	5	11
Total	11 (27.5%)	29 (72.5%)	40 (100%)

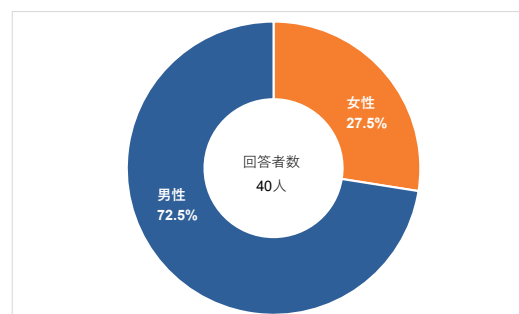


図 2-15 顧客調査の回答者数 (男女別)

2) 調査結果の要約

a) WSSC-A の給水サービスに対する顧客の満足度

- WSSC-A の給水サービス全般に対する満足度を 5 段階評価 (5. Very Satisfactory, 4. Somewhat satisfactory, 3. Neither satisfactory nor unsatisfactory, 2. Somewhat unsatisfactory, 1. Very unsatisfactory) で聞いたところ、ほぼ全ての回答者が「5. Very Satisfactory」あるいは「4. Somewhat satisfactory」と回答した。UC 別に 5 段階の回答分布を確認すると、Urban City の顧客満足度は他の UC と比較してやや低い傾向がみられる。

b) WSSC-A が提供する水の利用状況と給水状況

- WSSC-A が提供する水の利用状況を把握するため、家庭での水使用量を 100%として、そのうち WSSC-A の水道水(管路給水)で賄っている割合を聞いたところ、約半数の世帯が WSSC-A の給水以外の水源も併用していることが確認された。一方で、WSSC-A の管路給水のみに頼っている世帯も 3 割程度存在した。特に Urban City では当該世帯が 6 件と比較的多かった。
- 多くの世帯における 1 週間あたりの給水日数は概ね 3～4 日程度であり、隔日給水であることが確認された。UC 別にみると、特に Kehal では給水日数が週 3 日に限定されていた。
- 1 回あたりの給水時間には、UC 間で若干の差がみられる。Kehal、Malakpura、Urban City の 3UC では、1 回あたりの給水時間が 30 分～45 分と回答した世帯が最も多く (40 件中 62.5%)、1 時間との回答も含めて、全体の 70.0%が 1 時間以下の給水時間である。これに対し、Nawansher では、1 回あたり 2 時間～6 時間の給水が実施されていると回答しており、他の UC と比較して給水時間が長い傾向にある。これは、同地区が主として地下水 (井戸) を水源としており、JICA 浄水場の水生産量に直接依存していないことが要因である。
- WSSC-A の管路給水による主な給水時間は、「固定されていない」という回答が最も多く、全回答者数の 93.3%を占めた。また給水時間の事前アナウンスもないとのことである。

c) WSSC-A の管路給水の水質

- 水質に関する評価は、全体として顕著に悪い水準ではなかったものの、飲料水及び調理用途としての評価はやや低い傾向がみられた。具体的には、「3. Good」「2. Acceptable」「1. Poor」の 3 段階評価 (この評価以外にも「0. Do not use」を加えた) において、「3. Good (よい)」が約 50～60%、 「2. Acceptable (許容範囲)」が 20～30%、 「1. Poor (よくない)」が約 10%、 「0. Do not use (使用しない)」が約 5%である。

- UC 別分析では、Urban City の評価が他の UC と比較してやや低い結果となった。

d) WSSC-A の管路給水の水压

- 回答者の 72.5%が「水压は十分である」と回答しており、全体として水压に対する評価は概ね良好であった。
- 一方、UC 別にみると、Malakapura では、水压が不十分と感じている世帯の割合が相対的に高く、同 UC の回答者の 44%が「やや不十分」あるいは「不十分」と回答している。

e) WSSC-A の顧客対応に関する満足度

- 全回答者のうち、WSSC-A の顧客対応サービスを利用したことがあるのは、25.6%（有効回答者数 39 人中 10 人）にとどまっており、これまで WSSC-A の顧客対応サービスを利用した経験が少ないことがわかった。
- 顧客対応サービスを利用した人うち、使用した連絡ツールは、WSSC-A オフィスの顧客窓口（4 人）、電話（4 人）が最も多く、次いで WSSC-A のウェブサイトであった。この結果から、今回の回答者は、SNS やスマートフォン等でテキストメッセージを送信するなど、デジタルデバイスを活用していないことがわかった。
- 顧客対応サービスに関する満足度を 5 段階評価で聞いたところ、10 人中 7 人が「非常に満足」と回答しており、概ね良好な結果であった。

f) 従量制料金制度に関する意見

- 従量制料金制度の導入について賛否を 5 段階で聞いたところ、「とても賛成」が 18 人（45.0%）、「やや賛成」が 2 人（5.0%）、「どちらでもない」が 1 人（2.5%）、「非常に反対」が 19 人（47.5%）となり、意見は明確に二分された。
- 賛成派の主な理由としては、「使用した分だけ料金を支払う仕組みであるため問題ない」との回答が 10 件（25.0%）、「検針に基づいて課金されることで無駄水の削減につながる」との回答が 5 件（13.5%）であった。これは「使用量に応じて支払うことは公平である」との認識が背景にあると考えられる。
- 一方、反対派の主な理由としては、「現在支払っている額以上の料金は支払いたくない」との回答が 10 件（25.0%）を占めた。

g) 水道料金の支払い意思

- 顧客に対し、「WSSC-A の給水サービス（給水時間、水質、水压）が向上した場合、現在支払っている金額を上回る水道料金を支払ってもよいと考えるか」を尋ねた。その結果「サービスが向上するのであれば現在より高い料金を支払ってもよい」と回答した世帯は 22 件（55.0%）であった。一方、「サービスが向上しても現在の金額以上は支払いたくない」と回答した世帯は 17 件（42.5%）であり、意見がほぼ二分された。
- 従量制料金制度の下で支払ってもよいと考える金額を尋ねたところ、有効回答 21 件のうち、6 件（28.6%）が「使用量に応じた額を支払う」と回答した。一方、13 件（61.9%）は月額 200

PKR 以下の金額を示しており、これは現行料金（月額 250 PKR）を下回る水準である。この結果については、設問の提示方法に課題があった可能性、あるいは水道料金の追加負担に対する心理的抵抗感が影響している可能性が考えられるが、明確な要因は特定できていない¹⁰。

h) IWISE（Water Insecurity Experiences Scale - Individual）の結果

- Water Insecurity Experiences Scale（WISE）は、水の量・質・アクセスに関する不安や困難を、過去一定期間における具体的な経験に基づいて測定する標準化された質問調査手法である。主観的な満足度評価ではなく、実際に経験した事象（例：水が足りないと感じた、水を確保するために時間を費やした等）を通じて水不安の程度を把握する点に特徴がある。WISE には、個人版（Individual: IWISE）と世帯版（Household: HWISE）の 2 つのアプローチがある。本調査では、WSSC-A の給水区における個人レベルの水不安を簡潔に把握することを目的として、IWISE の主要要素の「不安（Worry）」「行動・対処（Plan）」「衛生・手洗い（Hands）」「飲料水（Drink）」の 4 項目について、過去 1 ヶ月に経験した日数を調査した¹¹。
- その結果、4 つのいずれの項目においても、「過去 1 ヶ月に不安や困難を経験した日数が 0 日」と回答した割合が 90%を超えていた。したがって、本調査の対象となった 40 名の顧客は、水の量・質・アクセスに関する不安や困難をほとんど感じていないという結果となった。
- WSSC-A の給水区では、隔日給水かつ 1 回あたりの給水時間が 1 時間未満という状況であるにもかかわらず、顧客自身は水不安をあまり認識していないことが示唆された。

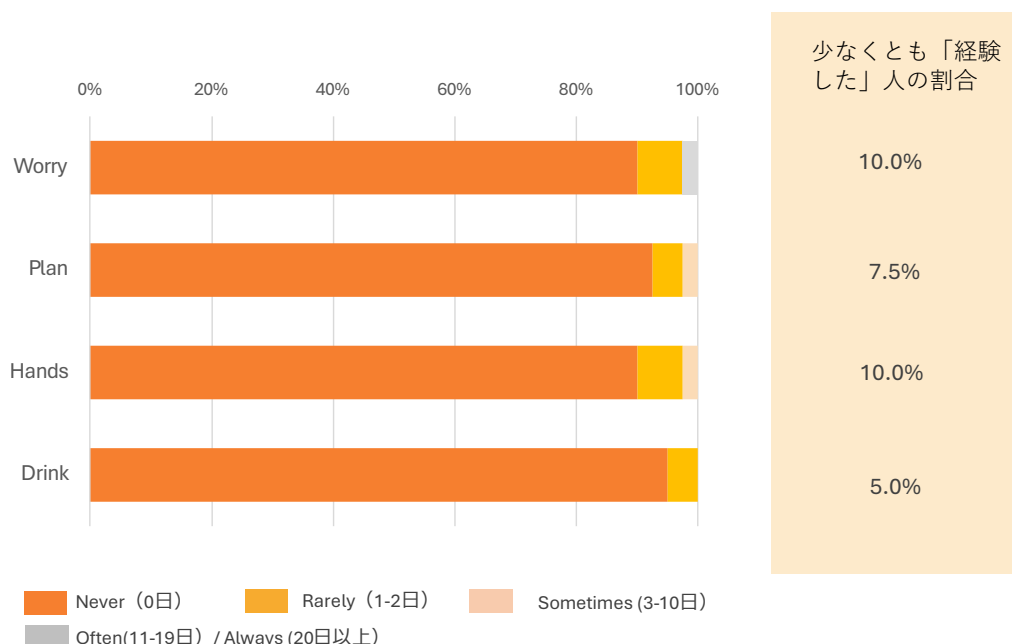


図 2-16 IWISE（Water Insecurity Experiences Scale – Individual）の結果

¹⁰ 質問内容については「水道サービスが向上した場合」とするのではなく、「24 時間給水が実現した場合」と、具体的な改善状況をイメージできる表現とした方が、より現実的な回答を得られた可能性がある点は反省材料である。

¹¹ WISE の詳細は The Water Insecurity Experiences (WISE) Scales: A Manual for Implementation and Analysis of People's Experiences with Water を参照 (https://arch.library.northwestern.edu/concern/generic_works/8c97kq94g)。

2.14 課題及び対応策

2.14.1 水道事業及び水道施設の課題概要

アボタバード市における WSSC-A の水道事業は、複数の課題が複雑に絡み合い、悪循環を生み出しており、事業体の持続可能な運営を困難にしている。特に、低い料金設定と限定的な給水時間が、事業運営の根幹を揺るがす主要な要因となっている。以下に主要な課題をカテゴリー別に整理する。

表 2-32 水道事業及び水道施設の課題概要

No	カテゴリー	項目	課題概要
1	給水サービスと運営	限定的な給水時間	現在、アボタバード市における給水サービスは隔日3時間という極めて限定的な時間給水に留まっており、他州と比較しても低い水準にあることが確認されている。給水時間の延長を含む給水サービスの改善は、市民の基本的なニーズに応える上で最も重要な課題の一つであると認識されている。
		不適切な水圧	公平で効率的な送配水システムを構築する上で指針となる配水管理計画が策定されておらず、水圧の測定はできていないが、給水時間が隔日3時間なこともあり、適切な水圧で水道水が供給されていない可能性が示唆されており、これも給水サービスの質を低下させる要因となっている。
		非効率な事業運営	WSSC-Aは、不十分なデジタルインフラ、アセットマネジメントシステムの欠如、顧客の視点を水道サービスに反映するチャネルの不足により、非効率な事業運営に陥っている。加えて、運転維持管理能力の不足も技術面における問題として挙げられる。地下水システムにおいては、過剰揚水に起因する水中ポンプの故障が頻発しており、適切な運転技術の共有と実践が課題である。
2	財務	低い水道料金	水道料金は定額制であり、一般顧客向けで約137円/月（250PKR/月）、商業顧客向けで約219円/月（400PKR/月）と、極めて低い水準に設定されている。
		赤字経営と補助金依存	WSSC-Aは慢性的な赤字経営であり、水道料金がカバーしているのは水道事業のオペレーションコストの25%にとどまる。予算の大部分を政府補助金に依存しており、自立的な水道サービス提供を目指す目標とは乖離している。この収入不足が設備投資の不足を招き、給水サービスの更なる低下という悪循環を生み出している。
		料金制度の課題	定額制から従量制への移行、料金値上げに関する方針の策定、および料金回収率の改善が重要な課題として認識されている。
3	水質管理	包括的な水質モニタリング計画の欠如	水質のモニタリング計画が存在せず、安全な水を供給するために必要な包括的かつ定期的な水質検査および検査結果の分析が実施できていない。

No	カテゴリー	項目	課題概要
		水源汚染のリスク	一度汚染された水源の水質回復は困難であるという懸念もあり、過去には、2005年の大地震被災民の移住による生活排水で水源が汚染され、取水施設が使用停止となった事例も存在する。また、ADB事業の取水口付近にも住民の居住が確認されており、生活排水の流入により水源汚染のリスクがある。
4	気候変動と環境	気候変動への脆弱性	気候変動に起因する渇水、降雨の極端化による干ばつや豪雨の発生に対し、適応策の導入が不可欠であり、気候変動に対するレジリエンス強化が課題である
		水源保全の必要性	水源汚染のリスクから、水源保全活動の実施が強く求められている。継続的に安定した給水を実施するためには、取水に係る影響調査や他省庁を巻き込んだハード・ソフト両面での対策検討が必要である
5	社会的側面	女性の安全・安定した水アクセス	都市人口増加とインフラ整備の遅れが重なる地域において、特に女性にとっての安全で安定した水アクセスは重大な社会課題である。KP州の飲料水供給サービス普及率は他州に比して低く、アボタバード県を含むハズラ広域地区は特に低い水準に留まっている
6	施設整備と施工品質	ADB事業で整備された施設の不備	過去の協力において、アジア開発銀行（ADB）事業で整備された施設やシステムが不備やエラーにより想定通りに機能せず、技術協力プロジェクトの前提が整わない事例が確認されている。
		施工品質への懸念	ADB事業における管路施工の品質、特に漏水が多く発生する接合部の施工品質や施工時の水圧試験の実施方法等について懸念があり、詳細な確認が必要である。配水管網からの漏水が給水量の低下の主な原因と推定されており、配水管網の更新・補修および漏水管理に係る能力強化が最重要課題の一つとして提言されている。

出典：調査団作成

2.14.2 対応の基本方針

(1) JICA グローバルアジェンダ「19. 持続可能な水資源の確保と水供給」

JICA グローバルアジェンダ「19. 持続可能な水資源の確保と水供給」は、JICA の課題別事業戦略の一つであり、水セクターにおける協力の方向性を示すものである。このアジェンダでは、特に重視する事業群としてクラスター事業戦略「水道事業体成長支援」を定めている。

(2) クラスター事業戦略「水道事業体成長支援」

1) 目的と目指す姿

クラスター事業戦略「水道事業体成長支援」は、水道事業体のサービスの向上と拡張を通じて水道料金収入を増加させ、借入等による自立的な資金調達が可能となる状態を目指すものである。この戦略における「水道事業体成長支援型」の目指す姿は、「サービス水準の更なる向上」であり、さらに「減価償却を賄う資金調達（料金収入等）」を可能とすることである。

2) 発展段階と料金水準の適正性

本戦略では、水道事業体の発展段階に応じて支援の焦点を定めている。例えば、発展段階 2 においては顧客サービス（Affordability）の観点から料金水準の適正性を精査し、発展段階 3 からはコスト回収の観点から給水原価と比較して水道料金の適正性を精査する。

3) デジタル活用の位置づけ

「水道事業体成長支援型」においては、デジタル技術の活用が重視される。具体的には、タイムリーな問題特定・対応のため、また長期的な設備計画策定に必要なデータを効率的に取得・記録・共有し、分析に活かすためにデジタルを活用する。

(3) 本事業の位置づけ

パキスタン国アボタバード市内水道事業管理能力向上プロジェクトは、JICA グローバルアジェンダ「19. 持続可能な水資源の確保と水供給」のクラスター事業戦略である「水道事業体成長支援」に合致するものである。本事業は、この戦略に則って WSSC-A（アボタバード上下水道公社）を支援することを目的としている。具体的には、アボタバード市において安全で持続的な給水サービスを提供できるよう、JICA の過去支援や ADB の施設整備を踏まえ、水道メータの設置、従量料金制の導入による公平な料金徴収の促進、配水管理の最適化、事業運営の効率化を通じて WSSC-A を支援する。これは、パキスタン政府の国家経済移行計画や、対パキスタン・イスラム共和国国別開発協力方針における水・衛生の重点分野とも整合している。

2.14.3 給水サービスの改善

本事業は、アボタバード市内における安全で持続的な給水サービスの提供を達成するための WSSC-A の水道事業実施能力改善をプロジェクト目標としており、配水管理能力の強化は主要な成果の一つに位置づけられている。資料収集・質問票の回答・ヒアリング及び現地視察に基づき、給水サービスの改善案と課題をまとめた。

表 2-33 給水サービス改善対策案

No	項目	内容	課題
1	データ収集と基準設定	給水サービス基準に関するデータを収集する。この活動は、水需給状況や漏水率の調査、優先エリアにおける基準値の維持や管路・水道メータ管理に係る課題抽出の一環として実施される。 必要に応じて、WSSC-A 全サービスエリアおよび各 UC における給水サービス基準の基準値（目標値）を定義する。プロジェクト終了前に基準水準の見直しも行う。	既存データの有無や信頼性の確認、およびデータ収集体制の確立。 UC ごとのデータ収集における難易度や、WSSC-A の合意形成、現実的な目標設定。
2	施設台帳整備と GIS の活用	施設インベントリを作成し、漏水修繕記録を含む施設インベントリデータを GIS に反映・更新する。これ	既存の施設情報の有無、GIS 導入・運用能力、データ入力・更新体制の確立。

No	項目	内容	課題
		は、配水区域や施設の現状調査、データ収集・分析を通じて改善策立案の基礎情報を提供し、優先エリアを選定する上で重要である。	漏水修繕記録の正確性や網羅性を確保するための仕組み作り。
3	配水計画の策定と試行	パイロットエリア選定基準を定義し、パイロットエリアを選定したうえで配水計画を策定する。策定した配水計画を試行的に実施し、配水網運用の最適化を図る。	パイロットエリア選定基準の客観性確保とWSSC-Aとの合意形成、サービスエリアでのパイロットエリア確保の実現可能性。 計画策定に必要な技術的知見の不足や、既存インフラの制約が挙げられる。 OJTの実施体制、WSSC-A職員の技術習得度、試行実施に必要な機材・予算の確保、運用最適化の評価指標の設定。
4	配水計画の評価と改善	配水計画の試行結果を分析し、配水最適化のための対策を整理する。分析結果に基づき、配水計画を修正・改善する。	分析能力の向上、データ収集の正確性確保、対策の技術的・経済的実現可能性の評価。 計画修正・改善におけるWSSC-Aの意思決定プロセスと柔軟な対応能力の強化が必要。
5	標準作業手順書（SOP）の作成と展開	配水管理に関するSOPを作成し、WSSC-A主導により、サービスエリア内の他の給水エリアについても配水計画を策定・実施する。これは、給水サービス改善エリアの拡大に向けた取り組みの試行と、拡大計画の策定・活用につながる。また、試行を反復的に実施し、配水計画を継続的に改善する。	SOP作成に必要な専門知識の確保、WSSC-Aの運用実態との整合性、SOPの定着化が課題となる。 WSSC-Aのリーダーシップ育成、技術移転の進捗管理、他エリアへの展開に必要なリソース（人材、予算、機材）の確保。 継続的な改善のためのモニタリング体制の構築と、PDCAサイクルの定着化が必要。
6	エネルギー効率改善（Energy Audit）	井戸及び配水タンクについて、仕様、運転記録、維持管理記録、更新計画等を含む情報を収集・分析し、エネルギー効率改善のための対策を特定する。	既存の資産情報の有無、データの網羅性・正確性の確保、および収集体制の確立。 エネルギー消費に関する専門知識の不足、分析能力の向上、対策の技術的・経済的実現可能性。
		予算概算を含むエネルギー効率改善計画を策定する。実行可能なエネルギー効率改善対策を実施する。	予算策定能力の向上、WSSC-Aの財政状況との整合性、計画の承認プロセスの確立。 対策実施に必要な資金・技術・人材の確保。
		エネルギー監査に関するSOPを作成する。	SOP/マニュアル作成に必要な専門知識の確保、WSSC-Aの運用実態との整合性、および定着化。

出典：調査団作成

2.14.4 デジタル化技術の利活用（事業計画にもとづいた目指すべき将来像（To-Be））

前述のとおり、オンラインソフトウェアの使用および情報や検討データのデジタル化は比較的進んでいる。一方で、これらのデータは部門ごとに管理・活用されているものが多く、事業全体としての課題把握や対応、業務の最適化に十分活用されている状況には至っていない。このため、デジタル技術を活用した DX の導入を通じて、従来の縦割りの管理から脱却し、組織横断でデータを利活用していくための意識および体制の醸成を図る必要がある。

こうした状況の下、ADB 支援による KPCIP において、今後さらなるデジタル化の導入が予定されている。これらを踏まえ、デジタル化を一層促進するためのデジタル技術の利活用案を表 2-34 に示す。さらに、デジタル化されたデータと既存データを MIS/GIS 部が保有・管理するサーバ上で一元管理し、部門横断的な共有やデータ連携を可能とするデータ基盤を構築する。これにより、個々の現場運用や業務改善から、事業運営に係る全体の意思決定や最適化を支える統合的なデータ利活用を実現する。

表 2-34 デジタル技術の利活用案

No	項目	目的・内容
1	GIS更新	KPCIPが作成したデータを統合し、顧客データを追加し、Billingシステムとの連携による効率化を図る。
2	井戸および配水タンクのモニタリング	給水時間延長のための、配水タンクの流入管～ポンプ～タンク～流出管および各バルブのモニタリングシステム
3	日常点検（水量・水圧・水質）と設備管理システム	タブレットやスマートフォンを活用したデジタル化されたアプリを導入し、日常または定期的な点検、メンテナンス、水質分析の実施と記録を習慣づけ、そのデータをもとにさらに計画的なメンテナンスや分析などを検討・実施
4	未登録顧客のデータ化	顧客分析・顧客増・収入増
5	料金未納顧客・違法接続顧客のデータ化	顧客分析・顧客増・収入増
6	管路漏水データのGIS管理	修繕・更新計画策定
7	KPIのmWater管理	KPIの効率的な作成と分析
8	機器の故障履歴管理	履歴を蓄積・分析することによる適切な修繕・更新計画策定
9	JICA浄水場（PHED管理）の管理をADB浄水場に一元化	JICA浄水場のDX化は、現時点では入りと出の流量計モニタリングと塩素注入のモニタリングシステム導入くらいとし、これによりスタッフ人件費を削減する。中長期的にはハリプールに建設予定の浄水場を含めた近隣の浄水場とのシステム統合・一元化を図る。
10	顧客満足度調査のmWater管理	顧客満足度調査の効率的な実施と分析

出典：調査団作成

2.14.5 サステナビリティ（気候変動対策）

(1) 対象地域の特徴

アボタバード市は、標高約 1,200 m 以上の丘陵・山岳地域に立地する都市である。同市は、周辺山地の表流水および地下水に依存した水供給構造を有しており、気候条件の変化は水道事業運営に直接的な影響を及ぼす。

同地域の水道水源は北部山岳地帯からの雪解け水とモンスーン降雨に依存しているが、近年の気候変動の影響により、降雨パターンの不安定化が進行している。具体的には、融雪パターンの変容による水源確保の不安定化と、特に、モンスーン期における短時間強雨の頻発化と、集中豪雨時には原水濁度の上昇や土砂流出が発生しやすく、浄水処理施設の薬品注入量の調整や濾過池の洗浄頻度増大といった運転管理負荷の増大や、土砂災害による水道施設への物理的被害リスクが高まっている。

以上のとおり、アボタバード地域における気候変動は、水資源の量的・質的両面に影響を及ぼす可能性があり、水道事業の安定的運営に対するリスク要因となり得る。このため、将来を見据えた水源の多様化、施設の耐災害性向上、ならびに運転・維持管理能力の強化を含む気候変動適応策の検討が重要である。

(2) 整合性

パキスタン連邦政府がパリ協定に基づき提出した「第三次自国が決定する貢献（NDC 3.0）」（2025 年）において、水資源管理や上水道セクターは適応策および緩和策の優先分野として位置づけられている。特に、都市給水に関する具体的な目標としては、以下の点が記述されている。

- ・水道供給の対象人口を 100 % とすること。
- ・24 時間 365 日の連続給水を実現すること。
- ・地下水から表流水源へ転換することにより、地下水資源を保全すること。

本事業は、無償資金協力案件と連携し、市民への安定的な水供給を通じて、気候変動で生じる渇水や降雨の極端化による干ばつ・豪雨等に対する適応策となり、気候変動に対するレジリエンス強化に貢献することが期待される。また、本事業で実施する施設の運転効率化、節電対策は、水資源の有効利用と省エネルギーに寄与するものであり、緩和策にも資する。これらの対策は、パキスタン連邦政府が定めている NDC 3.0 の目標と整合する。

(3) 洪水の対応状況

過去 10 年間に於いて起こった洪水により、アボタバード市内の複数の地域で水道インフラが被害を受けた記録がある。主な被害状況と WSSC-A による対応は以下の通りである。WSSC-A は、地方自治体・選挙・農村開発局（LG E&RD Department）および KP 州首席秘書官（Chief Secretary, KP）からの指示に基づき、管轄区域内の洪水被害状況および給水状況に関する詳細報告書を提出した。

表 2-35 洪水の対応状況（気候変動対策）

No	項目	内容
1	被害状況と対応	(2025年の主な洪水被害) • Gujjar Bandi Nawansher: 土地の一部が滑り、約18世帯の給水接続が損傷した。給水パイプラインの設置が完了し、損傷した給水接続も修理済みである。 • Chari Malakpura / Malakpura: 当初、約2～3世帯の給水接続が損傷し、優先的に修理が進められた。その後、約8世帯の給水接続とバルブが損傷したことが報告され、これらも優先的に修理され、損傷した家庭用給水接続とバルブは修理済みである。ろ過プラントの清掃も実施された。 • Urban City: 都市部上流でいくつかの給水接続が損傷し、即時修復された。その後、約7～8世帯の給水接続、給水パイプライン、バルブが損傷したことが報告されたが、これらは修復済みである。 • Kehal: Aram Bagh地域での洪水により、12インチバルブが損傷し、12インチパイプラインが露出した。雨水が近隣家屋の基礎を損傷したが、修復作業が進行中である。その後、損傷した12インチバルブと12インチパイプラインは修理され、近隣家屋の基礎への損傷も修理済みである。Aram Baghポンプ場近くの家屋を雨水による損傷から保護するための対策が講じられ、貯水タンクの塩素消毒も実施された。 • Nawanshehr: 閉塞したラインはクリアされ、損傷したバルブも修理済みである。ポンプオペレーターがチューブウェル機械を操作し、バルブマンが担当地域に給水している。 • Narian Land: Tube Well No. 7の変圧器が影響を受け、リハビリ中である。また、50 kVA変圧器に内部故障があり、変圧器のリンクも損傷している。
2	被害金額	各項目につき約1百万PKRと報告されている。また、固形廃棄物収集用コンテナの故障した車輪の修理も実施された。
3	給水被害の原因究明	給水障害は、洪水による直接的なインフラ被害だけでなく、主に以下の要因によって引き起こされた。 チューブウェルの故障: Tube Well No. 9 Gohar Colonyの4芯ケーブルが雷雨により焼損し、即時修復が予定されている。Tube Well No. 7 Narian Landの変圧器も影響を受けた。 表流水の濁度上昇: 給水障害の主な原因は、表流水の濁度が高く、JICA浄水場で処理できないことである。このため、過去2日間は給水システムが地下水源のみで維持されている。濁度レベルが処理可能な範囲に低下すれば、JICA浄水場は稼働可能となる見込みである。

出典：WSSC-A の情報に基づき調査団作成

給水全般に関して、その他深刻な懸念は報告されていない。洪水発生時には表流水が一時的に停止し、地下水源に依存することになるため、顧客への給水はギャップが生じるものの、給水状況は管理可能であり、制御下にあるとされている。

2.14.6 サステナビリティ（自然環境・生物多様性保全）

(1) 対象地域の特徴

アボタバード市は温帯性気候に属し、パキスタン国内の平野部と比較して年間を通じて比較的温和な気温条件を有する。夏季は高温となるものの極端な酷暑は少なく、冬季には冷え込みが強くなる。降水量はモンスーン期（主に7～9月）に集中し、年間降水量は比較的多い。これらの降雨は地下水涵養や湧水の形成に寄与しており、市内水道水源の重要な基盤となっている。

アボタバード市およびその周辺地域には、針葉樹林および広葉樹林が混在する山地森林が広く分布している。アボタバード市の水道水源は、主として山地水系（表流水）、地下水、および湧水に依存している。これらの水源は、周辺森林や土壌環境の健全性と密接に関係しており、森林劣化や土地利用変化は水量減少や水質悪化を招く要因となる。

したがって、水道事業の持続的運営を図る上では、水源周辺の自然環境および生物多様性への配慮が不可欠である。水源保全、森林管理、土地利用計画との連携は、水道技術および水道事業経営の両面から重要な課題である。

(2) 整合性

本事業はWSSC-Aの管理能力向上を目的とするものであり、直接的な自然改変を伴うインフラ整備は想定していない。一方で、以下の観点から自然環境・生物多様性との整合性を有する。

- ・水源保全および水質管理の強化により、森林・流域が有する自然浄化機能や水量調整機能を持続的に活用することが可能となる。
- ・住民啓発活動を通じて生活排水流入等の抑制を図ることは、生態系劣化の防止に資する。
- ・水源モニタリングの強化は、生態系の変化を早期に把握する管理基盤を構築することに繋がる。

以上より、本事業は自然を活用した解決策（Nature-based Solutions）の推進に間接的に貢献する可能性を有し、生物多様性主流化の副次的効果が期待される。

(3) 調査結果に基づく自然環境・生物多様性主流化の検討

本検討は、JICAが活用するJICA Biodiversity Finance Impact Tool (Biodiversity-FIT)生物多様性主流化ツールに基づき実施した。

1) ステップ1：事業と生態系サービスとの接点を把握／対応策案の検討

本ステップは、事業活動がどの生態系サービスに依存し、またどのような影響を及ぼし得るかを体系的に把握する初期分析段階である。WSSC-Aの水道事業は、以下の生態系サービスに依存している。

①供給サービス

- ・良質な水資源の供給

②調整サービス

- ・水量調整（安定した水文循環）
- ・水質浄化（森林・土壌による自然浄化）

③基盤サービス

- ・生物の生息・生育環境の提供

これらの依存関係に基づく機会およびリスクは以下のとおりである。

- ・機会：森林の保全により水量・水質が安定し、浄水コスト低減および安定給水が可能
- ・リスク：森林劣化や土地利用変化により水量減少、水質悪化が発生し、水道経営リスクが増大

2) ステップ2：生態系インパクト（依存・影響）の特定

本ステップでは、ステップ1で把握した接点を踏まえ、対象地域における具体的な生物多様性リスクを地理的・空間的に評価する。調査の結果、以下が確認された。

- ・過去の無償資金協力事業完了後、上流域への住民移住により生活排水が流入し、一部水源の水質悪化が発生した。
- ・森林局へのヒアリングでは、大規模な違法伐採は確認されていない。
- ・主要取水施設は丘陵森林地域に位置し、州政府管理下にある。
- ・取水量（例：Jandar-Bari 300L/s）に対し、住民から生態系影響および農業影響を懸念する意見が出ている。

これらより、以下の潜在的影響が整理される。

- ・過剰取水による湧水量減少および流域生態系への影響
- ・上流域の生活排水流入による水質悪化
- ・社会的合意形成不足による水資源管理リスク

3) ステップ3：生態系インパクトへの対応策の検討

本事業において想定される対応策は以下のとおりである。

①水源保全管理の強化

- ・ 水源および取水施設の定期巡回・記録の制度化
- ・ 水質モニタリング体制の強化

②住民啓発活動の実施

- ・ 上流域住民に対する生活排水管理・森林保全の啓発
- ・ ADB 支援事業との連携による水源保全活動

③経営的インセンティブとの連動

- ・ 従量制料金制度と水資源保全の関連性について住民理解を促進
- ・ カスタマーケア機能の強化による合意形成の推進

4) ステップ 4：効果指標の設定

本ステップでは、対応策の効果を測定するための指標案を検討する。以下に指標案を示す。

- ・ 水源保全に関する住民説明会・ワークショップ実施回数
- ・ 水源別水質データの継続取得率
- ・ GIS 上での水質データ可視化実施状況
- ・ 水源における水質異常発生件数の推移

5) ステップ 5：モニタリング手法の検討

効果指標に基づき継続的なモニタリング体制を構築することが重要である。以下にモニタリング手法案を示す。

- ・ 説明会：出席者名簿（性別・年齢層を含む）による記録管理
- ・ 水質：定期水質検査結果を GIS に統合し時系列管理
- ・ 巡回記録：点検チェックリストの標準化およびデータ保存

2.14.7 サステナビリティ（ジェンダー主流化）

(1) パキスタン国ハイバル・パフトゥンハー州（Khyber Pakhtunkhwa : KP 州）におけるジェンダー主流化の状況

1) ジェンダー主流化を所掌する政府機関

パキスタンの KP 州において、ジェンダー主流化を担う主要政府機関は以下のとおりである。

a) 州女性地位委員会：Khyber Pakhtunkhwa Commission on the Status of Women (KPCSW)

州政府の下に設置された女性の地位向上・ジェンダー平等を制度的に推進・監視する準独立的機関である。KPCSW は、女性の権利保護、政策提言、調査研究、法制度レビュー、啓発活動などを担い、州の法律・政策・制度をジェンダーの観点から評価・勧告する役割を有する。KPCSW は、2009 年に制定された The North-West Frontier¹² Province Establishment of A Commission of the Status of Women Act, 2009 に基づき設置された。その後、2016 年に「Khyber Pakhtunkhwa Commission on the Status of Women Act 2016」が再制定され、旧法は廃止された。2016 年法により、KPCSW の委員会としての位置づけが強化され、州の法律・政策・制度をジェンダーの観点からレビューし、政府に対して勧告する権限が明確化された。これにより、KPCSW は制度監視・政策助言を担う機関として位置づけられることとなった。

b) 特別支援教育・女性エンパワメント局 (Special Education & Women Empowerment Department)

州政府の行政部局であり、女性・社会的弱者支援に関する政策の企画・実施を担う。同局は、女性エンパワメント政策の推進、福祉プログラムの運用、教育や社会サービス系のジェンダー対応政策の立案などを担当している。KPCWS が政策レビューや制度監視機能を担うのに対し、同局は、事業実施、支援サービスの企画・運用など、政策実施の役割を担っている。

c) 州政府計画開発局社会保護・女性主流化課 (Planning and Development Department, Social Protection & Gender Mainstreaming (SP&GM) Section)¹³

計画開発局は、州政府の計画策定・開発戦略を統括する中枢部局であり、その内部に設置された社会保護・女性主流化課は、州全体におけるジェンダー主流化の技術支援・調整業務を担っており、ジェンダー主流化のガイダンスの提供、モニタリング、州開発計画 (ADP 等) へのジェンダー視点の統合等を実施している。

2) ジェンダー関連政策

KP 州では、ジェンダー平等及びジェンダー主流化を推進するため、以下の政策文書・指針が策定されている。

a) 女性エンパワメント政策：Women Empowerment Policy (2017)¹⁴

同政策は、女性の社会的・経済的・政治的・法的地位の向上を目的として策定された州の包括的ジェンダー政策である。同政策は、単体の女性支援事業を推進するのではなく、各セクターの政策・計画・組織運営・資源配分・モニタリングに女性のエンパワメントを主流化することを明

¹² KP 州の改定前の名称。

¹³ https://spgmis.pndkp.gov.pk/about?utm_source=chatgpt.com

¹⁴ Special Education and Women Empowerment Department, Khyber Pakhtunkhwa. Women Empowerment Policy 2017. (<https://kpcsw.gov.pk/wp-content/uploads/2023/09/Women-Empowerment-Policy-2017.pdf>)

確に掲げ、各セクターの事業においてジェンダーの視点を取り込むことと方針として打ち出している。

b) Gender Mainstreaming Toolkit¹⁵

州女性地位委員会が KP 州の関連部局やコンサルタントなど事業実施の実務に携わる人材を対象として策定された実務者向けのツールキットである。関連部局が政策・事業・モニタリングにジェンダー主流化を組み込むことを支援する目的で作成されている。

c) Path to Gender Parity: Progress, Insights and Way Forward - An Executive Report (2025 Executive Parity Report)¹⁶

同報告書は、KP 州におけるジェンダー平等の現状を定量的に可視化することを目的として作成された分析報告書である。同報告書は、現状分析を通じて政策優先順位を明確化し、エビデンスに基づく政策形成を支援する資料として活用されること想定している。同報告書では、1) 人口動態プロファイル、2) 保健・健康及びウェルビーイング、3) 教育・学習及び技能開発、4) 経済活動への参加及び経済的機会、5) ガバナンス及び意思決定への参画、6) ジェンダーに基づく暴力に対する司法へのアクセス、7) ジェンダーと気候変動、8) ハイバル・パフトゥンハー州における女性の地位向上のための特別施策の 8 つのトピックにおいて、統計データやエビデンスを用いて男女格差の状況を分析し、政策的課題及び今後の方向性を提示している。

3) ジェンダー関連指標

パキスタンにおけるジェンダー関連指標は、以下に示すとおり、世界平均や他地域と比較して依然として低い水準にある。連邦政府及び KP 州では、女性のエンパワメントやジェンダー主流化を促進するための法整備や各種施策が進められているが、主要指標の状況を踏まえると、ジェンダー格差は依然として顕著であり、今後も継続的かつ強化された取組が求められている。

¹⁵ <https://kpcsw.gov.pk/wp-content/uploads/2021/07/GM-Toolkit.pdf>

¹⁶ Secretariat Khyber Pakhtunkhwa, Path to Gender Parity: Progress, Insights and Way Forward - An Executive Report. April 2025. (<https://www.cmkp.gov.pk/ParityReport2025.pdf>)

表 2-36 パキスタンにおけるジェンダー関連指標

指標	数値	出典
ジェンダー不平等指数 (GII)	0.536 (世界 145 位/172)	UNDP (2025) ¹⁷
女性の地方政府参画率	15% (世界 35%、中央・南アジア 41%)	UN Women LG Profiles ¹⁸ (2024)
女性の労働力参加率	25% (男性は 83%)	World Bank Gender Data (2024)

出典：調査団

(2) 詳細計画策定調査の現地調査結果

1) KP 州のジェンダー関連政策環境

前述のとおり、KP 州では女性のエンパワメントやジェンダー主流化を促進するための政策や制度的枠組みが整備されており、州関連機関も積極的にジェンダー主流化を進めている。関連政策を俯瞰すると、基本的には政治や経済活動における女性の参加・進出促進、教育分野における不平等の是正、女性の健康及び福祉の向上などが重点方針である。安全な飲料水及び衛生について、女性の健康権の一部として明示的に位置づけられている。一方で、水くみや水確保に関する女性の負担軽減や、水確保に関する意思決定への女性の参画促進といった観点は、政策上には明示はされていない。

2) KP 州アボタバード市のジェンダー環境

- ・ パキスタン国内においても、KP 州は比較的保守的な社会的・文化的規範が強い地域とされており、女性が単独で外出することは控えるべきとする慣行が一部に存在する。
- ・ 顧客調査の実施にあたっては、女性住民が自宅敷地の門の外に出ることは適切とされない文化背景があるため、女性調査員が顧客の自宅敷地内に招き入れられてインタビューを行うか、門越しにインタビューを実施した。なお男性調査員による女性住民へのインタビューは認められなかった。一方、男性住民へのインタビューは、自宅の外に自由に出るの対応が可能であった。

3) WSSC-A 職員のジェンダー・バランス及び労働環境・制度の現状

(WSSC-A における女性職員の配置状況、雇用形態)

a) 女性職員の構成比・職位

- ・ 本調査時点において、WSSC-A の職員総数 402 名のうち、女性職員数は 17 名人であり、全体の 4.2%にとどまっている。
- ・ 女性職員 17 名のうち、管理職に就いているのは、Chief Finance Officer の 1 名のみである（なお、管理職 (Manager) の人数は CFO を除いて計 9 人）。

b) 雇用形態

- ・ 女性職員 17 名の大半は、インターン生等の 3 ヶ月契約の短期雇用職員である。ただし 3 ヶ

¹⁷ <https://data.un.org/DocumentData.aspx?id=502>

¹⁸ <https://localgov.unwomen.org/key-statistics?indicator=Value&year=2024&countries=161&>

月ごとに契約が更新されるケースがほとんどである。

- CFO は Manager 職であるため、原則として 3 年ごとの契約更新が必要である。ただし、特段の問題がない限り、契約は更新され、雇用は継続されるとのことである。

c) 配置状況

- 上述したような地域の社会・文化的背景を踏まえ、女性職員がフィールド業務に配置されることはなく、女性職員は全員が本部勤務である。
- 他国の水道事業体では、女性職員が顧客対応部門に配置される事例が多いが、WSSC-A では顧客対応部門に配置されているのは男性職員 2 名のみであり、これらの職員が窓口で顧客対応を実施している。
- CEO をはじめとする幹部職員は、一般的に女性職員のほうが顧客対応業務の面では優れているとの認識を有しており、今後、顧客対応業務への女性職員の配置を検討したいとの意向を示している。

d) 労働環境及び制度

- 女性の労働環境については、人事部 Memo（就業規則に該当）が策定されており、その中で女性の出産休暇等に関して規定されている。基本的に公的機関の雇用関連法に則って規定されているとのことである。

e) キャリア形成

- これまで女性職員が限られていることから、女性に特化したキャリアパスは設定されていない。
- 一方で、WSSC-A でも ADB や GIZ の支援を受けて女性インターン生を積極的に採用している（2～3 年程度の短期雇用）。
- 予算状況を踏まえつつ、優秀なインターン生を WSSC-A の契約職員（1 年契約・年次更新員）として登用することもある。

4) WSSC-A の給水区における女性の給水状況及び生活環境に関する現状

（顧客調査の結果：WSSC-A の給水地区における女性の水確保・水利用に関する状況）

「2.13 顧客調査の結果」で述べたように、本調査の現地調査中に実施した顧客調査において、女性の水確保及び水利用に関する負担状況も調べた。調査対象は、既述のとおり、WSSC-A の給水区である 4 つの UCs であり、サンプル数は 40 である。女性の水確保・水利用に関する結果は以下のとおり。

a) 女性へのインタビューの難しさ

- アボタバード市の社会・文化的背景の観点から、男性調査員による女性顧客へのインタビューは適切ではないと判断されたため、女性調査員による調査チームを編成した。インタビュー開始時には、女性世帯員への聞き取りを希望する旨を対象世帯に説明した。
- このように、女性の水確保状況に関する実態を把握するため、可能な限り女性からの回答を得よう努めたが、最終的に女性から回答を得られたのは 40 サンプル中 11 件（27.5%）にとどまった。
- インタビューは午前中に実施したが、男性世帯員が在宅している場合には、女性調査員が訪

問した場合であっても男性が回答者となるケースもあり、女性回答率は 3 割弱にとどまった。

b) WSSC-A の給水区における給水時間（参考）

WSSC-A の給水区における給水時間は、Urban City, Kehal, Malakpura では隔日で 1 時間未満、Nawansher では隔日で約 3 時間であった。

c) 女性の水確保に関する負担

調査票において、女性の水確保に関する状況や負担を把握するために、次のような設問を設けた。

A. Who in the household spends the most time and effort securing water?

B. Who bears the greatest burden related to water access?¹⁹

B.1 What are the difficulties when collecting water?

C. Are there any rules at home or in the community that make it difficult for women to access water?

D. Who mainly makes household decisions related to water?

それぞれの集計結果は以下のとおりである。

A. 家庭内で水汲みに最も時間と労力を費やしている者

- 有効回答 39 件のうち、20 件（51.3%）が「女性が最も時間と労力を費やしている」と回答した。
- 一方、「男性」や「男女共同」との回答も一定数あり、女性の負担が相対的に大きい傾向にあるといえるが、男性も水汲みに積極的に関与している実態が示唆された。

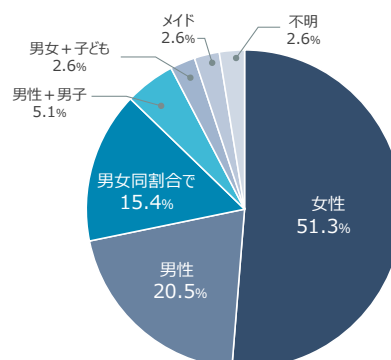


図 2-17 水汲みに時間と労力を費やしている人

B. 水へのアクセスにおける負担主体

- 有効回答 39 件のうち「女性の負担が最も大きい」と回答したのは 20 件（51.3%）であった。「女性と子ども」「女性と男児」「男女平等に負担」など、女性が他の構成員と共同で役割を担っているケースを含めると、女性が何らかの形で水確保の負担主体となっている世帯数は 27 件（62.9%）である。
- 負担の具体的内容について確認したところ、「女性の負担が最も大きい（つまり女性のみが負担）」と回答した 20 件のうち 16 件が「特に困難はない」と回答している。
- この結果から、一般化はできないものの、今回実施した顧客調査においては、女性が水の確保の負担を担っているが、女性が水汲みに多くの時間を要し機会損失があるといった課題は、必ずしも顕著には確認されなかった。また、給水管による給水がない場合の水くみ時間は、

¹⁹ 設問 A と設問 B は似通った内容であるが、調査票内で設置した設問の流れがあるため、回答者が受け取るニュアンスは若干異なる。具体的には、設問 A は、WSSC-A の給水管以外の水源から水を汲む場合、誰がそのタスクを担っているかという流れで聞いており、設問 B は、別の場所で水の確保全体において誰が負担を担っているかを聞いている。

30 分未満が多かった。

表 2-37 水へのアクセスに対して負担を負っている家族構成員- 具体的な負担事項

(複数回答)

	Long Distance	Heavy	Safety	Balance with HH work/ childcare	No male accompaniment	No particular issues	Other	Total	
Adult Female	2	2		1	1	16		20	51.3%
Adult Female and Both Children						1		1	2.6%
Adult Female and Child boy						1		1	2.6%
Adult Male	1					6	1	7	17.9%
Both Adult Female and Male equally		1		1		3	1	5	12.8%
Maid						1		1	2.6%
Do not know						2		2	5.1%
No answer		1					1	2	5.1%
Total	3	4		2	1	30	3	39	-

C. 家庭内または地域社会において、女性が水へアクセスすることを困難にしている慣習や規範の有無

- 有効回答 40 件のうち、「家庭内・地域社会において、女性の水へのアクセスを困難にしている慣習・規範がある」と回答したのは 13 件 (32.5%) であり、「ない」と回答したのは 27 件 (67.5%) であった。全体としては、「ない」との回答が約 7 割を占めた。
- 「慣習・規範がある」と回答した世帯に対して具体的な内容を確認したところ、「女性が一人で外出できない」との回答が 6 件、「外出に男性の許可が必要」が 7 件であった。
- この結果から、アボタバード市は、社会・文化的に保守的な地域である一方で、女性の水アクセスを制限する家庭内・地域社会の慣習や規範が明確に存在するケースは多くはないが、いいていの割合の世帯において移動制限等の社会規範が存在していることがわかった。

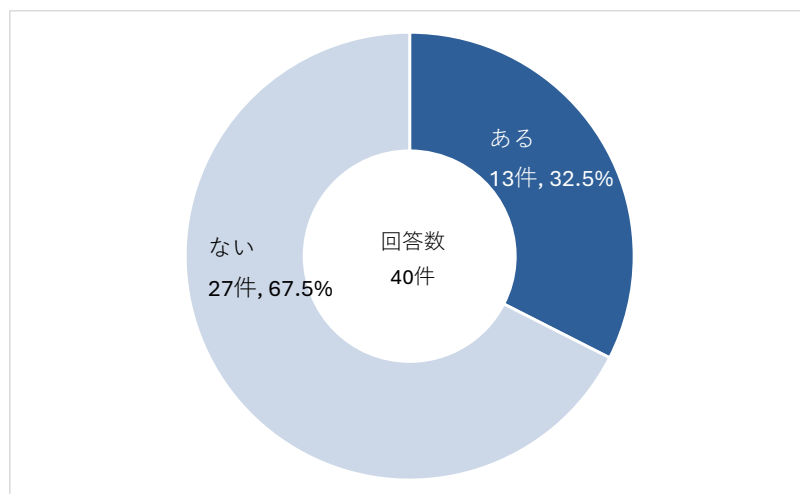


図 2-18 女性の水くみに関する習慣や規範

表 2-38 具体的な習慣/規範

具体的な習慣/規範	回答者数
女性一人で外出はできない	6
男性の許可が必要	7
安全面の課題	0
その他	0
合計	13

D. 水に関する家庭内の意思決定主体

- 水関連事項に関する世帯内での意思決定については、有効回答数 40 件のうち 39 件（97.5%）が「男女共同で意思決定をする」と回答した。残る 1 人は女性が世帯主であり、女性が世帯主であるため、女性が主に意思決定を行っているとの回答だった。
- 本調査結果の範囲においては、給水に関して女性が意思決定から明確に排除されている、あるいは阻害されている状況は確認されなかった。

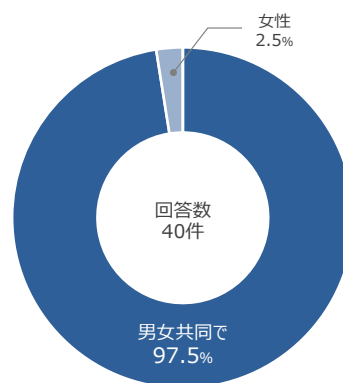


図 2-19 水確保に関する家庭内での意思決定

今回実施した 40 サンプルによる顧客調査の結果においては、WSSC-A の給水地区における給水サービスの現状に関し、男女間の明確な差異は顕著に確認されなかった。また、WSSC-A によれば、現時点で女性主流化を推進しているコミュニティも存在しないとのことだった。今回はサンプル数が限定的であり、かつ女性回答者の割合も低かったため、男女間の違いが浮き彫りにならなかった可能性がある。本プロジェクトにおいてベースライン調査として、顧客満足度調査を

実施する際には、サンプル数を拡大しつつ、女性回答者の割合を高められれば、給水サービスに関する男女別の認識や負担の差がより明確に把握できる可能性がある。

5) KPCIP によるジェンダー配慮の取組状況

KPCIP では、Gender Action Plan (GAP) を策定し、ジェンダー主流化の推進を図っている。KPCIP は、アボタバード市を含む 5 都市を対象に実施されており、事業内容も都市給水インフラ整備から都市開発や廃棄物管理等にわたる包括的な都市改善事業である。このため、GAP の内容も広範な分野を対象としており、都市給水分野の顧客に特化したジェンダー主流化関連の活動は見当たらなかった。その中でも、上水道や WSSC に関連した目標は以下のように設定されている。

- ・ 2028 年までに 80 万人（うち約 40 万人が女性）に安全な上水道を提供する。
- ・ 水汲み・貯水・処理、固形廃棄物処理にかかる時間を 35%削減する。
- ・ 5 つの WSSC すべてにおいて、女性の採用・定着を促進する人事制度を整備する。
- ・ WSSC 職員に占める女性比率を 20%まで引き上げる。
- ・ 大学・技術学校卒の女性を対象とした WSSC での長期インターンシップを実施する。

このうち、女性職員の長期インターンシップ・プログラムは既に実施されており、WSSC-A においても 2024 年には 10～15 名の女性がインターンとして雇用されていた。その中には契約社員として WSSC-A に登用された人材も含まれており、女性の雇用機会拡大に一定の貢献をしている。

2.14.8 サステナビリティ（人権尊重）

(1) 対象地域の特徴

貧困層、障がい者、高齢者、女性世帯主世帯等の脆弱層においては、安全で持続的な給水へのアクセスが生活の質や健康状態に直結する重要な要素である。しかしながら、給水管の未整備、接続費用の負担能力不足、情報不足等により、結果として給水サービスから疎外される可能性がある。また、断水時の代替水確保において、身体的・社会的制約を有する層ほど不利な立場に置かれる傾向がある。

アボタバード市は自然災害やアフガニスタン国境での不安定な情勢等から貧困率が高い。一方、給水における人権の観点からは、「十分で、安全かつ受容可能な水への平等なアクセス」が重要であるが、市内の給水状況は、WSSC-A による給水が整備されている区域と、未整備または給水能力が不足している区域が混在している可能性がある。

(2) 質問票と回答

現地調査に際し事前に作成した質問票及び WSSC-A の回答は次のとおり。

表 2-39 質問票と回答（人権尊重）

No	質問	回答
1	アボタバード市内および周辺地域におけるアフガニスタン難民（登録済・未登録含む）の推定人口と、その主な居住エリア（難民キャンプ、または市街地内の特定地区）をご教示ください。また、難民の流入により、ホストコミュニティ（既存住民）との間で水資源を巡る緊張や競合が生じている事例はありますか？	当該難民の存在なし
2	WSSC-Aのサービス提供エリア内に、正規の都市計画に含まれないインフォーマルな居住区（いわゆるスラムやKatchi Abadis）は何か所あり、推定人口はどの程度ですか？また、それらの地域は現在の給水サービスの対象範囲に含まれていますか？	当該居住区の存在なし
3	給水サービスにおいて配慮が必要な、障がい者を含む世帯に関する統計データやマップはありますか？	Population Welfare departmentが管轄と考えられる。
4	正規の水道接続を持たない難民居住区や貧困地区では、主にどのような水源（共同水栓、給水車、浅井戸、あるいは違法接続）に依存していますか？ また、彼らが水を確保するために費やす時間や労力（特に女性や子供の負担）について、調査データや認識されている課題はありますか？	当該居住区の存在なし
5	WSSC-Aの新規給水接続を申請する際、土地の所有権証明書や身分証明書の保持は必須ですか？ （もし必須の場合、それらを持たない難民やスラム居住者が、制度的に給水サービスから排除されている可能性はありますか？）	義務付けられている。WSSC-Aは土地所有証明書を持っていない人には給水接続を提供していない。
6	共同水栓（Public Standposts）や給水ポイントの設計において、車椅子利用者や身体の不自由な方が利用しやすい「バリアフリー設計」やユニバーサルデザインの基準は採用されていますか？	なし
7	貧困世帯や難民世帯に対して、接続手数料の免除・分割払いや、水道料金の減免措置（Social Tariff / Cross-subsidy）などの優遇制度は現在存在しますか？あるいは、導入の検討余地はありますか？	なし

No	質問	回答
8	現在、アボタバード地域において、難民や貧困層の水・衛生（WASH）分野を支援している国際機関（UNHCR, UNICEF等）やNGOは活動していますか？彼らとWSSC-Aの間で、インフラ整備や衛生啓発活動に関する連携はありますか？	1. OXFAM →イギリス系国際NGO。権利擁護、ジェンダー、緊急支援、WASHガバナンスに強い。 2.UNICEF 3.WWF-Pakistan →NbSを通じて、水道事業の持続可能性を支える重要な役割を担っている。 と連携可能。
9	貧困層による生活用水確保のための違法接続に対し、WSSC-Aは「即時切断・罰則」の方針を取っていますか？それとも、「バルクメータの設置による正規化」や「定額制での認可」など、柔軟な対応を行う用意はありますか？	WSSC-Aは違法な給水接続を直ちに切断するのではなく、WSSC-Aの方針に基づき、まずは合法的に接続していただくよう図る。なお、所有者が違法給水接続の合法化に対応しない場合には、その給水接続は切断される。
10	WSSC-A には、障害者、女性が世帯主の世帯、高齢者、低所得世帯、難民などに給水サービスを提供するための事業方針がありますか？	なし

出典：調査団作成

第3章 プロジェクトの基本方針・協力枠組み

3.1 要請内容

2023 年 7 月に WSSC-A から KP 州政府、及び Economic Affairs Division を通じて正式に要請された技術協力プロジェクトの内容は以下のとおりである。

プロジェクト名：	Technical Cooperation “Development Study” and “Grant Aid” for the Project “Technical Support for Improvement in Sanitation and Water Supply Services in Abbottabad City”
上位目標：	効率的かつ安全に管理された給水サービスの提供を通じて、アボタバード市における持続可能な都市水・衛生管理体制を構築し、SDGs 達成に貢献すること。
プロジェクト目標：	1. WSSC-A 職員の能力強化を図り、技能及び知識の共有、ならびに日本及びパキスタンにおける視察・研修を通じて、システムの計画、設計及び運営を改善する。 2. 理事会（Board of Directors）に対し、企業ガバナンスの理解を深めるための視察及び研修を実施し、その結果として、同社における戦略的枠組み及び実施のための政策を策定できるようにする。 3. 水供給及び衛生システムの効果的な計画、設計及びモニタリングのための専門的知見、機材及びシステムの移転。 4. 水質試験所の能力を強化する 5. 配水ネットワークの管理能力を強化する。 6. GIS に基づく WSSC-A 業務プロセスの統合管理の導入を通じて、システム効率を向上させるとともに、顧客サービス窓口への来訪回数を削減し、業務効率の向上及び人員削減を図る。 7. 専門的知見及び資本の提供を通じて、WSSC-A が自立的持続性を達成するための事業／計画を完了できるよう支援し、政府補助金への依存を削減または停止する。 8. ハザラ地域の他地区への事業拡大に向けた計画の策定及び実施について、WSSC-A を支援する。 9. WSSC-A の KPI（主要業績評価指標）策定のための顧客調査及びベースライン調査の実施。
成果：	・ 自己財源の拡充 ・ WSSC-A における事業計画や戦略の実施 ・ 計画と管理の改善に向けた GIS 及び MIS システムの導入 ・ 配水管網の管理改善及び無収水削減 ・ 水質管理の改善及びシステム汚染の低減

	- 革新的な計画・設計能力の向上 - 効率的で説明責任のあるシステムの構築 - リソース管理の改善 - 市民への望ましい水準の上下水道サービスの提供
対象地域：	アボタバード市の都市部
実施期間：	2025 年 12 月から 2029 年 12 月（4 年間）

3.2 プロジェクトの枠組み

3.2.1 基本方針

(1) プロジェクトアプローチや内容に関する方針

本プロジェクトは、ADB 事業である Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project（KPCIP）により整備される新浄水場及び WSSC-A の既存給水区における配水管ネットワークのインフラ整備を基盤として、これらの施設を運営・維持管理する WSSC-A の能力を強化し、WSSC-A が持続的に安全かつ安定した給水サービスを顧客に提供できるよう支援するものである。すなわち、ADB の資金協力（投資）により施設整備を進める一方で、JICA の技術協力事業を通じて、人材育成やマネジメント能力の強化を図り、WSSC-A のサービス向上を実現することで、JICA が提唱する「水道事業体の成長スパイラル」に乗るための基盤を構築する構想である。具体的には、KPCIP では、浄水場の建設、配水管網の更新、SCADA の導入、給水管及び顧客メータの設置が進められている。また、WSSC-A では従量制水道料金の導入を通じて、料金収入の改善を図る方針が示されている。こうした事業環境及び WSSC-A のニーズを踏まえ、本プロジェクトでは、1) 事業計画（Business Plan）の実施・モニタリング推進、2) 配水管理能力の向上、3) 水質管理能力の向上、4) 従量制料金制度の管理能力の向上の 4 つをプロジェクトの成果（アウトプット）として設定した。



出典：調査団作成

図 3-1 本プロジェクトのコンポーネント

まず、「(2) 配水管理能力の向上」「(3) 水質管理能力の向上」は、「安全な水をつくる」と、ならびに「安定的に水を配る」という給水サービス向上の中核となる能力を強化するものである。これに加え、「(4) 従量制水道料金の管理能力の向上」を通じて、水道事業経営の基盤となる「料金徴収」業務を軌道に乗せるとともに、従量制料金の導入及び水道料金の継続的な見直しを進め、水使用量に応じた適正な料金徴収による収入増を目指す。さらに、こうした取組みを支える経営面からのアプローチとして、「(1) WSSC-A の事業計画 (Business Plan) の実施・モニタリングの推進」を位置づけ、主要業績指標 (Key Performance Indicators: KPIs) を実測値や実態に基づいて把握するとともに、各種活動の実施結果をレビューし、課題の抽出及び改善策の検討・実施につなげていくマネジメント能力の強化を図る計画である。

(2) KPCIPと本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け

既述のとおり、本プロジェクトの実施は KPCIP の施工品質及び進捗状況に大きく左右される。そのため、施工の品質及び進捗状況への対応を考慮し、以下の方針に基づいてプロジェクトを組み立てた。

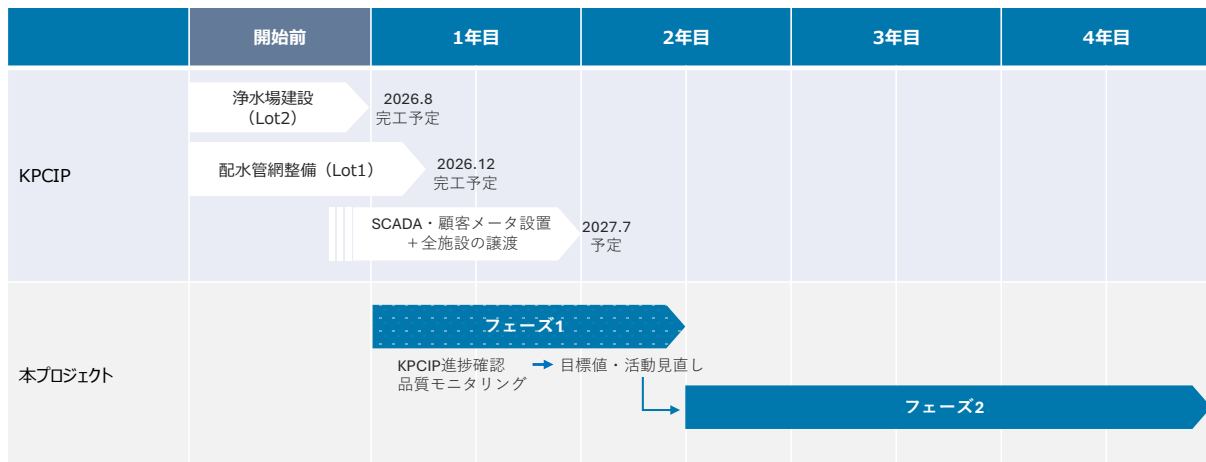
1) KPCIP の施工品質に関する課題への対応

本プロジェクトは、KPCIP が完了する前、すなわち施設が WSSC-A へ引き渡される前に開始することとした。これは、他国における類似案件から得られた教訓（「3.5 類似案件からの教訓」参照）を踏まえ、他ドナーによる資金協力事業において施工品質に課題が生じた場合、技術協力プロジェクトが当初想定していた能力強化活動に着手する前に、トラブルシューティング対応に多くの時間を要し、結果として十分な技術指導が実施できなかった事例が確認されているためである。したがって、KPCIP の実施中に本プロジェクトを開始することにより、施工不良に起因する漏水や顧客情報の未整備といった問題の発生を未然に回避するためのモニタリングを行うことや、WSSC-A を通じて KPCIP-CIU に対し施工監理の強化に関する助言等の対策を講じることとする。さらに、KPCIP 完工時に実施される立会検査等にも可能な限り参加し、施工品質に課題のない状態で施設が WSSC-A に引き渡されるよう、継続的にモニタリングすることが望ましい。

2) KPCIP の進捗状況への対応

上記のとおり、本プロジェクトを KPCIP の実施期間中に開始することには一定のメリットがある一方で、KPCIP が大幅に遅延した場合には、本プロジェクトの活動スケジュールや目標の達成度に甚大な影響を及ぼすリスクも存在する。このリスクを最小限に抑えるため、調査団では、プロジェクト目標及び成果の目標値、ならびに活動範囲（ボリューム）に一定の柔軟性を持たせることが重要である判断した。その結果、図 3-2 に示すように本プロジェクトをフェーズ 1 及びフェーズ 2 の二段階に分け、フェーズ 1 終了時点までの KPCIP の進捗状況を踏まえ、フェーズ 2 の活動内容、実施計画及び目標値を見直すこととした。なお、フェーズ 1 において、単に KPCIP の進捗をモニタリングするだけでなく、KPCIP の進捗状況に左右されない活動を実施する。ただし、

フェーズ 1 における投入量は可能な限り抑制し、フェーズ 2 の活動を十分遂行できるよう投入量の配分を調整する。

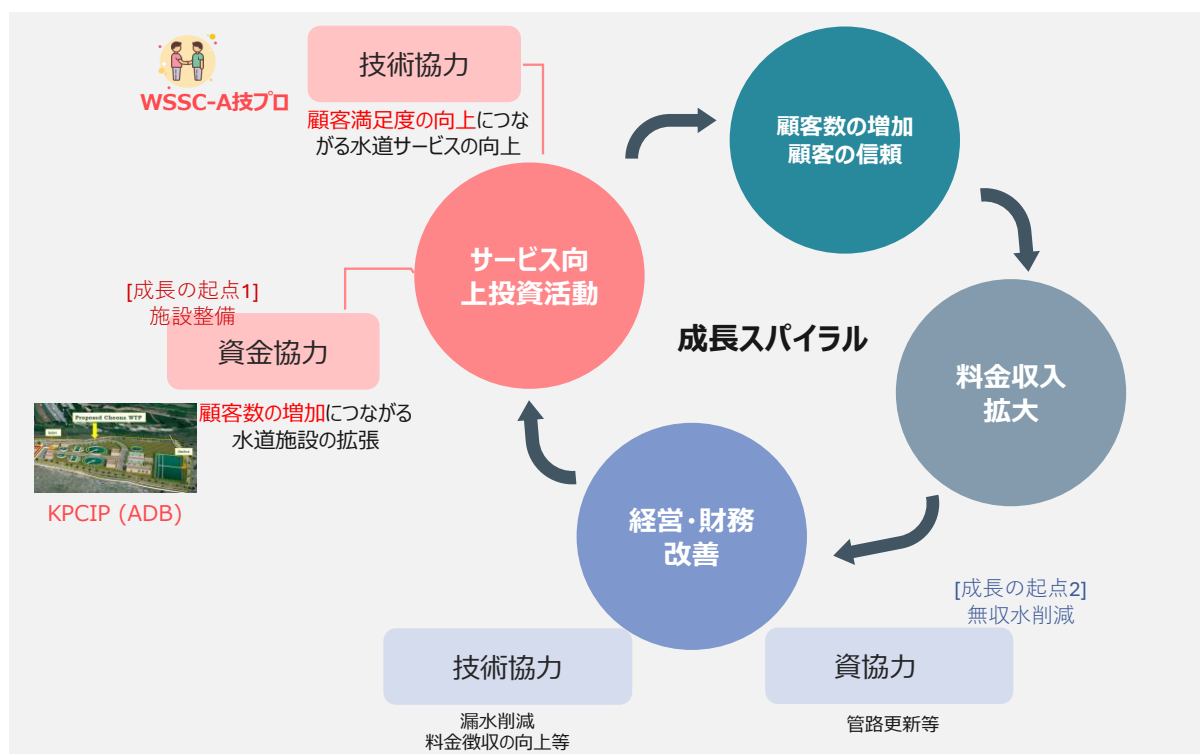


出典：調査団作成

図 3-2 KPCIP と本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け

(3) 水道事業体の成長スパイラルと本プロジェクトの活動

本プロジェクト及び KPCIP は、水道事業体の成長スパイラルにおける「サービス向上・投資活動」を主に担うものである。KPCIP が主として施設整備を担うのに対し、本プロジェクトは、配水管理能力及び水質管理能力の向上、従量制料金制度の管理能力の強化を図るとともに、これら 3 つの成果の結果や WSSC-A の事業計画の実施・モニタリングを通じて、WSSC-A の水道事業の運営管理能力を強化することを目指している。これにより、WSSC-A が持続可能な給水サービスを顧客に提供できる体制が整備されるとともに、図 3-3 に示したように、「顧客の増加・顧客の信頼」「料金収入拡大」「経営・財務改善」といった要素の一部にも貢献し、水道事業体の成長スパイラルを推進していくことが期待される。



出典：JICA グローバル・アジェンダ No.19 持続可能な水資源の確保と水供給：クラスター事業戦略「水道事業体成長支援」をもとに調査団作成

図 3-3 水道事業体の成長スパイラル：KPCIP と本プロジェクトの位置づけ

(4) 知見共有の取組

アボタバード市近郊のハリプール市では、JICA の無償資金協力事業を見据え、協力準備調査が進められている。JICA 事業間の相乗効果を高める観点から、また、本調査時点において、WSSC-A の CEO をはじめとする幹部職員が WSSC ハリプールにおける業務（組織立ち上げ準備）を兼任している状況を踏まえ、WSSC ハリプールの職員に対して、本プロジェクトで得られた知見共有を図ることや、職員がプロジェクトで実施する一部の研修についてオブザーバー参加することを認める等の取組を行う。

3.2.2 プロジェクト概要

(1) プロジェクト名

プロジェクト名については、以下のとおりとすることで、合意した。

和名：アボタバード市内水道事業管理能力向上プロジェクト

英名：The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad

(2) 協力期間

4 年間（専門家がパキスタンに到着した日から起算して 4 年間）²⁰

²⁰ 詳細計画策定調査時点では、2026 年 9 月頃に専門家を派遣する予定である。

(WSSC-Aからの要請どおりプロジェクト期間は4年で合意した。)

(3) ターゲットグループ

直接的なターゲットグループ：WSSC-A 職員

間接的なターゲットグループ：WSSC-A の給水サービスを受けるアボタバード市の住民（約 20 万人²¹）

(4) プロジェクトサイト

アボタバード市の WSSC-A の給水地区である 4 つの Union Councils (UCs)

- Kehal UC
- Malakpura UC
- Nawansher UC
- Urban City UC

なお詳細計画策定調査時では、WSSC-A によると、今後 Union Council という行政区は使用せず、UC よりも小さい区域の Neighboring Council (NC) を使用していくとのことであった。4 つの UC と 11 の NC との関係は「表 3-1 WSSC-A の給水地域の名称」次表のとおりである。混乱を避けるため、一旦 PDM 上では UC 及び NC という文言は使わずに、WSSC-A の給水区である 4 つの UC を指して「プロジェクト対象地域（Project Area）」とすることで WSSC-A と合意した。

表 3-1 WSSC-A の給水地域の名称

UC	NC
Kahal	Kahal Khola Kehal Upper Kehal
Malakpura	Malakpura Urban -I Malakpura Urban -II Malakpura Urban - III
Nawansher	Nawansher Urban Nawansher Dodihal
Urban City	City Urban - I City Urban -II City Urban - III

出典：WSSC-A Presentation as of 25 January 2024

(5) 実施体制

1) 実施機関

アボタバード水道衛生公社（Water and Sanitation Service Company – Abbottabad: WSSC-A）

²¹ 詳細計画策定調査時点で収集した情報である 2026 年予想人口（WSSC-A 提供）による。KPCIP により同じ給水区内での接続数を増加させる予定であるため、KPCIP の完了後、給水人口は増加する見込み。

2) 関連機関

- ・ ハイバル・パフトウンハー州政府計画・開発局 (Planning and Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa)
- ・ ハイバル・パフトウンハー州政府地方自治・選挙・農村開発局 (Local Government, Elections and Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa)
- ・ ハリプール水道衛生公社 (Water and Sanitation Service Company – Haripur: WSSC-H) (成果1の知見共有先としてのオブザーバー²²)

3) カウンターパートの配置

WSSC-A の職員を本プロジェクトのカウンターパートとして、次のように配置することとした。

プロジェクトダイレクター : WSSC-A CEO

プロジェクトマネージャー : WSSC-A, Manager of Human Resources, Administration, and Procurement

成果ごとの主なカウンターパート :

成果 1 : ★Chief Engineer of KPCIP (Assistant Manager of Planning, WSSC-A)

- Chief Financial Officer
- Deputy Manager of Human Resources, Administration & Procurement
- (Assistant Manager of Water Supply & Networks)

成果 2 : ★Deputy Manager of Water Supply & Networks

- Assistant Manager of Water Supply & Maintenance
- Assistant Manager of MIS/GIS & Network admin
- Manager of Internal Audit

成果 3 : ★Deputy Manager of Water Supply & Networks

- Lab Assistant 1
- Lab Assistant 2

成果 4 : ★Chief Financial Officer

- Billing Officer
- Manager of Human Resources, Administration and Procurement

★各成果のリーダー

ただし、上述した成果ごとのカウンターパートの配置は、詳細計画策定調査時の WSSC-A の人員体制に基づいているため、今後の人事採用状況や KPCIP によって新設される浄水場の人員雇用が進められた場合、対象となるカウンターパートが増員することとなる。

また、上述したカウンターパート以外にも、WSSC-A には Supporting staff と呼ばれる契約ベースで雇用されている職員が多くいるため、こうした Supporting staff もプロジェクト活動における技術指導の対象となる。

4) 合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC)

プロジェクトを全般的に監理するために、少なくとも年に 1 回、合同調整委員会を開催する。JCC の議長は、WSSC-A の CEO とし、プロジェクトの進捗確認、活動計画の修正（必要に応じ

²² ハリプールの無償資金協力事業では、緩速ろ過方式の浄水場の建設が予定されているため、成果 3 の活動のオブザーバー参加も場合によっては検討する可能性もある。

て)、年間活動計画の承認、PDM/PO 改訂へのアドバイス、プロジェクト評価、その他重大課題に対する議論と意思決定を行う。JCC のメンバーは、R/D 案の Annex 5 及び Annex 6 を参照。

3.2.3 上位目標

プロジェクトの上位目標は、プロジェクト終了の約 3 年後に発現すると期待されるプロジェクトの直接的なインパクトである。プロジェクトでは上位目標と達成度を測る指標を以下のように設置した。

上位目標	指標
WSSC-A の給水区において、持続可能な給水サービスが提供される。	1. WSSC-A の給水サービス区域における給水サービス基準^(*)が、プロジェクト終了時の水準を維持、あるいは改善している。 2. 顧客満足度調査の回答者のうち、xx%以上^(*)が、WSSC-A の給水サービス区域における給水量、給水時間、水圧、水質に満足している。 3. 運転維持管理 (O&M) 費回収率がプロジェクト終了後改善している。

(*) 給水サービス基準は、成果 2 で測る水量、給水時間、水圧、水質の 4 つの項目を指す。

(*) 目標値の「xx%」は、プロジェクト活動で実施した初回顧客満足度調査の結果をもとに設定する。

上位目標は「WSSC-A の給水区域において、持続可能な給水サービスが提供される」と設定した。上位目標のキーワードは「**持続可能**」であり、一般的に、技術的側面に加えて、財政面、組織・人材面、社会面（顧客に受け入れられているサービスが提供されているか）といった複数の側面において、給水サービスを支える基盤が整備されている状態を指す。本プロジェクトでは、事業終了後概ね 3 年時点において、プロジェクトの実施を通じて強化された技術や人材育成の効果が維持または向上していることにより、給水サービスが維持・改善されていることを想定している。あわせて、社会的側面としてサービスの受け手である顧客による評価（顧客満足度）が向上していること、財務面において、一定の改善が確認されることの 3 つの視点から、「持続可能な給水サービスの提供」が実現していることを期待している。

上位目標の指標

上述のとおり、設定した 3 つの指標により「持続可能な給水サービスの提供」を検証あるいは証明することとする。1 つめの指標「1. WSSC-A の給水サービス区域における給水サービス基準が、プロジェクト終了時の水準を維持、あるいは改善している」は、成果 2 で設定する「給水サービス基準」がプロジェクト終了時の水準を最低でも維持されること、あるいはその水準よりも改善していることを目指している。給水サービス基準は、給水時間、給水量、水圧、水質の 4 つの指標を指している。これらの給水サービス基準の指標は、プロジェクト活動で測定していた方法や範囲（配水タンクを起点とした給水区域に分けて管理するなど）で継続的に測定されモニタリングされることを想定している。2 つめの指標は「2. 顧客満足度調査の回答者のうち、xx%以上が、WSSC-A の給水サービス区域における給水量、給水時間、水圧、水質に満足している」と設定した。プロジェクト活動で導入した顧客満足度調査を WSSC-A が定期的の実施するとの想定

であり、給水サービス指標の状況を顧客の視点から評価し、WSSC-A の給水サービスが社会的に受け入れられているかを検証する。3 つめの指標は「運転維持管理費回収率がプロジェクト終了後改善している」とし、財務面からの持続性を検証することとした。運転維持管理費回収率を設定した背景や算出方法は、「3.2.4 プロジェクト目標」で詳細を述べるが、この運転維持管理費回収率は、従量制料金制度の導入後に改定される水道料金の値上げ度合いに大きく左右されるため、プロジェクト終了後の3年時点（2033年頃）では、運転維持管理費回収率がプロジェクト終了時よりも改善しているレベルを目指すべきであると判断した。

3.2.4 プロジェクト目標

プロジェクト目標とその達成度を測る指標は、以下のとおり設定した。

プロジェクト目標	指標
WSSC-A の水道事業の運営管理能力が強化される。	1. 主要業績指標（Key Performance Indicator: KPI）とともに改善活動の実施結果が WSSC-A の理事会（BOD）に定期的に報告されている。 2. プロジェクト対象地域^(*)における給水サービス基準が設定された目標値を満たす。 3. 運転維持管理（O&M）費の回収率がベースラインと比較して改善する。

(*) プロジェクト対象地域は、「3.2.2 プロジェクト概要 (4) プロジェクトサイト」で述べたように、WSSC-A の給水地区と同義である。

本プロジェクトでは、協力期間の終了時に WSSC-A の水道事業の運営管理能力が強化されていることを目指すこととした。「水道事業の運営」とは、後述する配水管理、水質管理、従量料金制による料金徴収体制の構築・定着を指し、「水道事業の管理」は、そうしたサービス改善も含め事業をモニタリングし改善することを指している。前者は後述する成果2から成果4でカバーし、後者は成果1でカバーする構造となっている。このようにプロジェクト目標は、プロジェクトコンポーネントである4つの成果を包括する内容となっている。

プロジェクト目標の指標

プロジェクト目標の達成度は、マネジメント面、給水サービス面、財務面の観点で検証することとし、プロジェクト内容に鑑みて、妥当と考えられる指標を3つ設定した。

1 つめは、「1. KPI とともに改善活動の実施結果が WSSC-A の理事会（Board of Directors: BOD）に定期的に報告されている」であり、プロジェクト目標における「水道事業の管理」の達成状況を検証するための指標である。WSSC-A の理事会は、経営方針及び事業方針に関する意思決定を行うとともに、経営層による事業運営を監督する役割を担っている。一方、経営層には、KPCIP の支援のもと策定された事業計画のモニタリングや結果を BOD に定期的に報告する責務がある。本プロジェクトでは、活動のレビューや改善案の検討・実施も活動範囲に含めており、これらの結果が KPI のモニタリングとあわせて BOD に報告されていることは、「水道事業の管理」が適切に実施されていることを確認する上で重要な視点である。このため、本指標をプロジェクト目標の達成状況を測る指標として採用した。

2 つめは「2. プロジェクト対象地域において給水サービス基準が目標値を満たす」を設定した。本プロジェクトでは、成果 2 において、WSSC-A の給水区域²³（プロジェクト対象地域）を対象に、給水サービス基準として水量、給水時間、水圧、水質に関する目標値を設定する。これらの給水サービス基準の項目は、配水管理能力の強化（成果 2）及び水質管理能力の強化（成果 3）に係る活動を通じて改善される見込みである。したがって、プロジェクト目標レベルにおいて、個別の活動成果にとどまらず、プロジェクト対象地域全体において給水サービス基準が目標値を満たしているかどうかを確認することとし、本指標をプロジェクト目標の達成状況を測る指標として設定した。

3 つめは、「3. 運転維持管理（O&M）費回収率がベースラインと比較して改善する」であり、財務面から WSSC-A の水道事業管理能力の強化度合いを測ることとした。既述のとおり、本調査時点における水道料金は固定料金制で、月額 250 PKR（約 137 円）と極めて低い水準にある。料金は毎年段階的に引き上げられているものの、依然として大幅な財務改善が見込める水準には至っていない。さらに WSSC-A は KP 州政府からの補助金により赤字分を補填している状況である。こうした状況を踏まえ、本プロジェクトの実施によってもたらされる直接的な財政的效果を把握するための指標を検討した結果、「運転維持管理費回収率」に着目することが妥当であると判断した。本指標は、従量制水道料金の導入によって水道料金収入がどの程度改善し、WSSC-A の日常的な運転・維持管理活動にどの程度寄与しているか、また、どの水準の料金設定であれば日常運転に必要な費用を賄うことが可能かを評価する際にも活用できる指標である。

なお「運転維持管理費回収率」とは、主たる事業収入である水道料金収入によって日常の運転維持管理費がどの程度賄われているかを示す指標であり、「日常運転の持続可能性」を評価するものである。同回収率は、「水道料金収入/運転維持管理費 x100」により算出され、この数値が 1.0 以上の場合、日常運転が持続可能な状態にあると判断される。運転維持管理費には、一般的に人件費、電力費、薬品費、修繕費、管理費等を含み、原価償却費は含めない。KPCIP により整備された設備が WSSC-A に引き渡された場合、原価償却費が大きくなることが想定されることから、本プロジェクトでは、財務の実態をより適切に把握する観点から「運転維持管理費回収率」を指標として採用した。プロジェクト開始時（従量制料金制度導入前）に同回収率を算出し、これをベースライン値とする。その後、WSSC-A の財務諸表が公開されるごとに同指標を算出し、プロジェクト終了時点において、当該指標がベースライン値よりも改善されていることを目標とする。なお、どの程度運転維持管理費回収率が改善するかは、従量制料金制度の下で設定される水道料金の水準に大きく左右されるため、本指標では具体的な目標値は設定せず、ベースライン値との比較による改善を目標とする。また、現行の WSSC-A の財務諸表は、上下水道及び廃棄物部門を合算した形で作成されているため、上水道部門に係る数値を抽出することや、運転維持管理費を他部門と按分して算出するなど、指標算定にあたっては一定の工夫が必要となる点に留意する。

²³ つまり 4UCs=11NCs である。

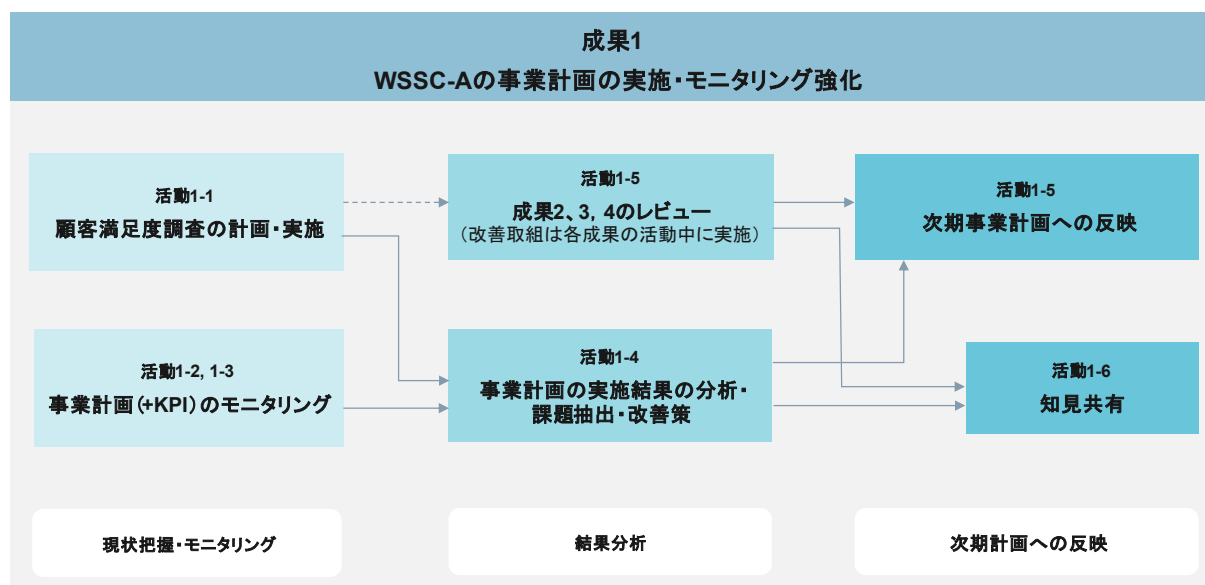
3.2.5 成果（アウトプット）と活動

(1) 成果1：WSSC-Aの事業計画が実施・モニタリングされる。

成果 1 では、WSSC-A の事業経営を推進する取組みを実施することとした。詳細計画策定調査時には、KPCIP の支援によって WSSC-A の事業計画（Business Plan）が既に策定されていたため、本プロジェクトはこの実施促進とモニタリングを強化し、持続可能な給水サービスの基盤作りをすることを意図している。

成果 1	指標
WSSC-A の事業計画が実施、モニタリングされる。	1-1. KPI が実測データに基づいてモニタリングされる。 1-2. WSSC-A 事業計画の水道サービス関連の進捗が実測された KPI に基づいて定期的にレビューされ、改善活動がとりまとめられている。 1-3. 水道サービス改善の取組が実施される。 1-4. ジェンダー配慮事項が、次期事業計画に反映されている。
活動	
1-1. WSSC-A が提供する水道サービスの状況を把握するため、顧客満足度調査を計画・実施する（プロジェクト実施期間中に少なくとも 2 回）。 1-2. 既存の KPI モニタリング項目及び測定方法をレビューし、必要に応じて追加指標を検討する。 1-3. 実測データに基づく KPI のモニタリングを含め水道サービスに関する WSSC-A の事業計画に基づく取組の進捗をモニタリングする。 1-4. 顧客満足度調査の結果及び KPI や各種取組のモニタリング結果を分析し、日常の運営管理及び事業計画の改善に向けた課題と対応策を特定する。 1-5. 従量制料金制度による収入増加の効果及びジェンダー配慮事項を含め、成果 2、3、4 に基づく取組をレビューし、その結果を次期事業計画に反映する。 1-6. 周辺の水道事業体を対象に、水道サービス改善に関する経験及び取組を共有するためのワークショップを実施する。	

成果 1 における主な取組は、事業計画の実施状況（KPI のモニタリング含む）、顧客満足度の結果、本プロジェクトにおける各種取組の結果を分析し、それを日常の業務改善や次期事業計画の策定に活かすことである。すなわち、事業計画の実施 - 評価 - 改善といったサイクルを強化することを目的としている。これに加えて、WSSC-A における水道サービス事業の取組から得られた知見を周辺の他水道事業体と共有し、地域全体の水道事業の改善に貢献する取組も本成果に組み込んでいる。顧客満足度調査については、WSSC-A の水道サービスに対する利用者側の意見を把握することにとどまらず、その結果を水道サービス改善に活かすことが重要であることから、事業改善に向けた主要な活動項目として成果 1 に位置づけている。



出典：調査団作成

図 3-4 成果1の活動のイメージ図

成果1の指標

WSSC-Aの事業計画が適切に実施・モニタリングされていることを確認するために、主として日常業務及びプロジェクトの活動結果に基づいて測定可能な指標を設定した。1つめの指標は「1-1. KPIが実測データに基づいてモニタリングされる」である。本プロジェクトの活動において過不足がないよう見直したKPIの項目及びデータ収集方法をベースに、年1回、定められた時期に実測値を用いてKPIを算出・集計する。本指標において重要な点は、KPIが「実測されたデータ」に基づいて収集・算出されていることである。2つめの指標は「1-2. WSSC-A事業計画における水道サービス関連の進捗が実測されたKPIに基づいて定期的にレビューされ、改善活動がとりまとめられている」とし、3つは「1-3. 水道サービス改善の取組が実施される」を設置した。収集したKPI及び各種活動の結果を分析し、改善項目を整理した上で、それらが実行に移されていることを確認することにより、策定された事業計画の実施が着実に促進されていることを検証する。4つめは、ジェンダー関連の取組を検証する指標を設定した。WSSC-Aにおける水道サービス改善の一環として、女性を対象としたプロジェクト活動も実施するが、これらの活動結果を踏まえ、次期事業計画にジェンダーに特化した取組が盛り込まれることにより、事業計画の内容が一層充実したことを検証する。

(2) 成果2：WSSC-Aの配水管理能力が向上される。

成果2	指標
WSSC-Aの配水管理能力が向上される。	2-1. WSSC-Aのカウンターパート職員が実測値に基づいて配水計画を見直し・調整することができる。 2-2. プロジェクト対象地域における給水サービス水準が定期的にモニタリングされている。 2-3. 実施された低コストのエネルギー効率化対策の件数及び費用の削減額。

活動
配水管理に関する活動 2-1. プロジェクト対象地域^(*)における給水サービス基準のデータを収集する。 2-2. WSSC-A の全給水区域を対象とした給水サービス基準の目標値を設定する（プロジェクト終了前にサービス基準の目標値を見直す）。 2-3. プロジェクト対象地域における施設台帳を作成し、漏水修理の記録を含む施設台帳データを反映させた GIS データを整備・更新する。 2-4. プロジェクト対象地域から 4 つのパイロット地区を選定するための基準を定義し、パイロット地区を選定する。 2-5. 選定されたパイロット地区を対象に、配水管理計画を策定する。 2-6. 配水管理に関する OJT を通じて策定した配水管理計画を実施し、配水の最適化（例：圧力管理、ポンプ稼働時間の調整等）を図る。 2-7. 配水管理計画の試行的実施結果を分析し、配水の最適化に向けた対応策を取りまとめる。 2-8. 分析結果に基づき、配水管理計画を見直し・改善する。 2-9. 配水管理に関する標準作業手順書（SOP）を作成する。 2-10. WSSC-A カウンターパートが主体となり、パイロット以外の配水区を対象とした配水管理計画を策定・実施する。 2-11. 試行的実施を繰り返し、配水管理計画を継続的に改訂する。 エネルギー監査に関する活動 2-12. 井戸と配水タンクについて、仕様、運転記録、維持管理記録、更新・改修計画等の資産情報を収集する。 2-13. 収集したデータを分析し、エネルギー効率化に向けた対応策を抽出する。 2-14. 対応策の実施に必要な予算も含めたエネルギー効率化計画を策定する。 2-15. 実行可能なエネルギー効率化改善策を実施する。 2-16. エネルギー監査に関する標準作業手順書（SOP）またはマニュアルを作成する。

(*) プロジェクト対象地域は、「3.2.2 プロジェクト概要 (4) プロジェクトサイト」で述べたように、WSSC-A の給水地区と同義である。

成果 2 では、主に 2 つの活動を実施する。1 つは配水管理計画の策定・実施であり、もうひとつはエネルギー監査である。エネルギー監査の目的は、WSSC-A の支出（Operating Expenses と Administrative expenses）の約 3 割を占める電気代の削減に取り組むことであり、監査というよりは業務効率化の手段として位置づける。したがって、エネルギー監査を実施してポンプの運転にかかる電気代の抑制を目指すものである。

配水管理計画の活動内容

「3-23.2.1 基本方針 (2) KPCIP と本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け」で述べたように、本プロジェクトでは、KPCIP の完了前から活動を開始し、施工段階における給水管敷設やメータ設置等の末端作業の状況を含めたモニタリングを行うことを前提にスケジュールを策定している（当該モニタリングは、「活動 4-4. KPCIP の下で実施されるメータ設置工事をモニタリング・監理し、顧客情報が適切に整備されていることを確認する」において実施する）。このようなプロジェクト開始時期を踏まえ、WSSC-A からは、日々の給水状況を少しでも改善する取組も実施して欲しいとの要望が示されたことから、KPCIP による管路更新の完了と施設引き渡しを待たずに、既存管路を対象とした配水管理能力の強化活動を実施することとした。

このため、成果 2 では、WSSC-A の給水区域（4 UCs=11 NCs）を対象とするものの、既存の配水管網から KPCIP によって整備される更新管路への切替時期に応じて、活動対象が WSSC-A の既存管路または KPCIP により整備された更新管路かが異なる。本調査時点では、KPCIP の全ての活動が 2027 年 7 月に完了し、給水システム全体が WSSC-A に引き渡される予定である。したがって、計画どおりに進捗した場合、プロジェクト開始時から 2027 年 7 月頃（KPCIP 完了前）までは、既存管路をベースに配水管理計画の策定及びトライアル運用を実施する。2027 年 8 月以降は、24 時間給水の実施を前提に、更新管路を対象とした配水管理計画の見直し（または新規策定）及びトライアル運用を行い、配水の最適化を図ることになる。

表 3-2 KPCIP の進捗度合いによる配水管理計画の想定活動

時期	給水状況	配水管理計画の目的・内容（想定案）*
KPCIP 完了前 （2027 年 7 月までの予定）	時間給水 Urban City, Malakpura, Kehal は隔日で 1 日 30～45 分給水、 Nawansher は隔日で 1 日 3～6 時間給水	- UC によって給水時間が異なる状況を踏まえ、可能な限り均等な水配分が行われるよう時間給水のローテーション計画を策定し配水管理を行う。 - 浄水場の水生産量、配水タンクの容量、水使用パターン（ピーク時間の把握）等を分析し、給水時間を可能な限り延長できるような、あるいはピーク時に最大限の配水量を確保できるような配水計画を策定する。 - 定められた給水時間どおりに配水されるように給水時間の事前周知（アナウンス）及び当該時間帯における確実な配水の実施について指導する。
KPCIP 完了後 （2027 年 8 月以降の予定）	24 時間給水（予定）	24 時間給水を前提として、ピーク時間帯における水配分やエネルギー効率の向上を図るため、ポンプの稼働状況を適切に調整するとともに、圧力管理を含め、24 時間にわたり安定的かつ効率的に水が配分される状況を目指す。

*: あくまでも本調査時における想定であり、プロジェクト開始後に状況を把握し、WSSC-A とも協議の上、具体的な目的を定めて配水管理計画を策定する。

活動 2-1 から 2-7 までの活動は、まずフェーズ 1 期間に実施する計画とし、既存管路をベースに実施する想定である。活動 2-1 において、既存管における給水サービス基準のデータを収集する。ここでいう「給水サービス基準」とは、水量、給水時間、水圧、水質の 4 項目である。この 4 項目を WSSC-A の配水区全域、ならびに各 UC（または各 NC）単位で収集する。収集したデータを踏まえ、パイロット地区を 4 地区選定し、当該地区における配水管理計画を策定のうえ、トライアル運用を実施する。本調査時では、4 つの UC からそれぞれ 1 地区ずつパイロット地区を選定する予定であったが、今後は UC ではなく NC 単位での管理に移行することであるため、UC/NC の特徴を考慮しつつ、パイロット地区選定の基準を設定し、対象地区を決定する。策定されたパイロット地区の配水管理計画を試行的に運用し、運用結果を計画に反映して修正を行うことで、配水状況の改善及び最適化を図る。

KPCIP で整備された施設が WSSC-A に引き渡された後は、24 時間給水が実現している予定であるため、その状況下における配水管理計画を改めて策定、あるいは既存計画を見直し、パイロット地区における配水状況のさらなる最適化を図る。

活動 2-9 において配水管理計画に関する SOP を策定し、これまでの活動で得られた知見・経験、及び当該 SOP を参照しながら、活動 2-10 において WSSC-A のカウンターパート主導でパイロット以外の地区において配水管理計画を策定し、試行的実施を行う。これにより、「試行→修正→実施→再修正」のプロセスを繰り返し、WSSC-A の給水区域全体において配水状況が改善あるいは最適化されることを目指す。

エネルギー監査の活動内容

エネルギー監査活動の対象は、配水部門においてエネルギー消費の大きい井戸と配水タンクに設置されたポンプを主として想定している（ただし、具体的な対象については、計画時に WSSC-A と詳細を協議のうえ確定する）。まず、エネルギー監査に必要な基礎情報を収集し、これをベースにエネルギー効率化に向けた対応策を検討するとともに、改善計画を策定する。改善計画は、施設の更新や修繕などのハード面のアプローチから、ポンプの稼働パターンの見直し等の運用面のアプローチも含めた包括的な内容とし、あわせて更新・修繕に必要な予算も算出する。そのうえで、本プロジェクトの枠組みの中で対応可能な対策を抽出し、改善計画の実施に移すとともに、その効果を分析する。なお、本調査時には、ハード面の改善策については、WSSC-A が必要な予算措置を講じて対応することで合意している。エネルギー監査に関する SOP/マニュアルを策定し、カウンターパート職員の異動や人員交代が生じた場合であっても継続的に対応可能な体制を構築する。

成果 2 の指標

成果 2 の指標として、「2-1. WSSC-A のカウンターパート職員が実測値に基づいて配水計画を見直し・調整することができる」「2-2. プロジェクト対象地域における給水サービス基準が定期的にモニタリングされている」「2-3. 実施された低コストのエネルギー効率化対策の件数及び費用の削減額」の 3 つを設定した。1 つめの指標は、WSSC-A のカウンターパートの配水管理計画の能力向上度合いを測るものである。本調査時点では、配水は主として経験則に基づいて行われていたが、本プロジェクトでは、実測値や運転状況のモニタリング結果に基づき、配水状況を適切にコントロールできる状態を目指している。能力向上の度合いを直接評価することも可能であるが、PDM 上では結果を重視し、給水サービス基準の数値の変化・傾向によって「カウンターパート職員が実測値に基づいて配水をコントロールできているか」をまずはみることとする。あわせて、プロジェクト活動の記録であるモニタリングシート（Monitoring Sheets）によって、カウンターパート職員の配水管理の出来具合を確認することとする²⁴。2 つめの指標では、プロジェクト対象地域（4 つの UCs=11 の NCs）において、水量、給水時間、水圧、水質の 4 つの給水サービス基準が定められた頻度で計測・記録され、継続的にモニタリングされているかを確認する。3 つめ

²⁴ JICA 専門家の見解や WSSC-A のプロジェクトマネージャー、プロジェクトダイレクターの見解等も含める。

の指標は、エネルギー監査の成果を測るものであり、実施された低コストのエネルギー効率化対策の件数とそれらの対策によって削減された費用を算出することとした。これら 3 つの指標を総合的に検証することにより「WSSC-A の配水管理能力が向上されたこと」を検証する。

(3) 成果3：WSSC-Aの水質管理能力が向上される。

成果 3 では、WSSC-A の水生産部門職員を対象として、安全な水を安定的に供給するための能力強化を行う。具体的には、水質検査体制の強化を図るとともに、KPCIP により新設される浄水場において、適切な浄水処理が実施できるよう技術指導を行う。

成果 3	指標
WSSC-A の水質管理能力が向上される。	3-1. 水質検査は標準作業手順書（SOP）及びモニタリング計画にしたがって実施されている。 3-2. 水質モニタリングの結果は、浄水場（KPCIP で建設）における日常の浄水処理・運転管理に反映されている。 3-3. 水質データは定期的に収集され、GIS に反映されている。
活動	
3-1. 水源、浄水場、給水栓を含む WSSC-A の水質管理に関する取組状況及び人員配置をレビューする。 3-2. 水質モニタリング計画を含む水質管理ガイドラインを作成する。 3-3. 浄水処理及び水質管理に関する標準作業手順書（SOP）のドラフトを作成する。 3-4. 浄水処理及び水質管理に関する研修を実施する ^(*) 。 3-5. モニタリング計画に従って水質モニタリングを実施し、水質データを GIS に取り込む。 3-6. モニタリング結果を日常業務の水質管理及び浄水処理に反映させ、作成した SOP を最終化する。	

(*)：WSSC ハリプールの職員もオブザーバーとして招聘し、研修に参加できるようにする。

本調査時点においては、WSSC-A 内に浄水部門は設置されておらず、KPCIP の実施期間中にコントラクターによって雇用されたオペレーターの一部が WSSC-A に雇用される計画である。このため、プロジェクト開始当初においては、浄水部門の人員配置状況や水質管理の取組状況を十分に把握したうえで、安全な水を供給するための水質管理ガイドラインを策定する。同ガイドラインには、人員配置体制を踏まえた²⁵現実的かつ実行可能なモニタリング計画も含める。また、水質管理（水質検査と浄水処理）に関する標準作業手順書（SOP）を策定し、当該 SOP を活用して水質分析と浄水処理に関する研修（OJT 含む）を実施する。特に、新たに配置される浄水場のオペレーターは、試運転期間中にコントラクターから初期操作・運転指導を受ける予定であるが、当該指導内容は、主として機材や施設の操作方法及び一般的な維持管理方法に限られることが多い。そのため、原水や給水栓等における水質状況や顧客の苦情等に対応した適切な浄水処理を実施できるレベルに達するためには、よりきめ細かな技術指導と一定期間の実務経験の蓄積が不可欠である。この観点から、浄水場の運転方法及び浄水処理プロセスに関する指導は、特に重要な活動

²⁵ 詳細計画策定調査時点では、水質検査は水質ラボに配置されている Lab Assistant の 2 名が主に従事しており、その上に配水部門の Deputy Manager が配置されているだけであった。今後、水源、浄水場、配水ネットワークにおける水質検査・モニタリング体制を強化するためには増員が必須であるが、どの程度の職員数の増加がはかされるのかは決まっていないため、プロジェクト開始後に人員体制を把握し、実行可能なモニタリング体制を考案する必要がある。

となる。また、これらの取組に際しては、WSSC ハリプールの職員のオブザーバー参加を促し、WSSC ハリプールが将来的に建設予定の浄水場（緩速ろ過方式）の運営・管理に資する知見を得ることを意図している（参加方法や参加活動の想定については、以下の記載を参照）。活動 3-2 において策定した水質モニタリング計画に沿って水質検査及びモニタリングを実施し、水質モニタリング業務が日常業務として定着するよう指導する。さらに、水質分析結果を GIS に取り込み、水質改善が必要な地域を特定し、対応策を検討・実施するための指導も行う。加えて、急速ろ過方式の浄水システムでは、水質検査結果に基づいて日常の浄水処理条件を適切に調整することが非常に重要であることから、活動 3-6 を通じて、水質検査と浄水処理プロセスの連携強化を図る。

WSSC ハリプール職員の本プロジェクトへの関与について（想定）

上述のとおり、WSSC ハリプールの職員をオブザーバーとして招聘し、本プロジェクトの成果 3 において実施される各種研修へ参加することを想定している。ただし、WSSC ハリプールにおいては緩速ろ過方式の浄水場の建設が予定されているため、その前提条件を踏まえ、本プロジェクトから得られる知見は、以下のように整理できる。

表 3-3 ハリプール職員の本プロジェクトへの関与内容（想定）

活動項目	参加方法
(1) 浄水場の運転方法及び浄水処理プロセス	
- 標準作業手順書（SOP）の役割・策定・活用 - 水質検査結果に基づく施設の運転調整（処理プロセスの調整）	基本的には WSSC-A での講義や現場 OJT への参加 ²⁶ 。ただし座学に関しては、インターネットの状況が良好であれば、オンラインでも検討可能。
(2) 水質分析・モニタリング（原水、浄水場、給水栓等）	
- 水質管理ガイドラインの策定 - 水質モニタリング計画の策定・体制構築・実施 - 水質データの活用方法 - 水源保全との連携 - 水質検査の課題と対応	同上

出典：調査団作成

成果 3 の指標

水質管理に関する能力が強化されたことを検証するため、「3-1. 水質検査は標準作業手順書（SOP）及びモニタリング計画にしたがって実施されている」「3-2. 水質モニタリングの結果は、浄水場（KPCIP で建設）における日常の浄水処理・運転管理に反映されている」「3-3. 水質データは定期的に収集され、GIS に反映されている」の 3 つの指標を設定した。成果 3 では水質管理の能力強化を目標としていることから、水質モニタリングが適切に実施されていること（指標 3-1）、水質モニタリングの結果が浄水処理に反映され、水質管理の取組が実際に機能していること

²⁶ 本調査においては、ハリプール職員を含むパキスタン側関係機関の参加に係る日当、宿泊費及び交通費について先方負担とすることを M/M 及び R/D（案）に明記し、パキスタン側とも合意済みである。

(指標 3-2)、及び水質データの収集と GIS 上での集約を通じて、水質に課題のある時点を特定できる体制が構築されていること（指標 3-3）により、当該目標の達成状況を確認することとした。

(4) 成果4：WSSC-Aの従量制料金制度を管理する能力が強化される。

成果 4 では従量制料金制度の導入と定着を目指す。顧客メータは KPCIP によって設置されるため、本プロジェクトでは、従量制料金制度を円滑に導入するための支援と、従量制料金制度が固定制料金制度へ戻るような動きを抑制するような支援を実施する。

成果 4	指標 ^{(*)6}
WSSC-A の従量制料金制度を管理する能力が強化される。	4-1. 顧客メータの点検及び交換の件数が記録されている。 4-2. メータに基づく料金請求率及び料金徴収率が xx%で維持されている。 4-3. 従量制料金制度導入に関する課題が整理され、対応策が講じられている。 4-4. プロジェクト実施期間中に、従量制料金制度の普及を目的とした顧客向けの活動が少なくとも xx 回実施されている。 4-5. 従量制料金制度に関連する顧客からの苦情のうち、xx%が解決されている。
活動	
4-1. WSSC-A における顧客対応に関する現行の取組状況及び人員配置をレビューし、従量制料金制度への移行及び水源保全 ^{(*)7} の観点から強化が必要な顧客対応の取組を特定する。 4-2. 活動 4-1 で特定された取組を踏まえ、顧客対応アクションプランを策定する。 4-3. WSSC-A の顧客対応業務に従事する職員を対象とした研修も含めて、策定した顧客対応アクションプランを実施する。 4-4. KPCIP の下で実施されるメータ設置工事をモニタリング・監理し、顧客情報が適切に整備されていることを確認する。 4-5. メータ管理に関する規程案（メータポリシー）を作成する。 4-6. メータ管理に必要な人員配置を特定する。 4-7. メータの維持管理に関する標準作業手順書（SOP）を作成する。 4-8. メータの精度試験を含むメータ維持管理に関する研修を実施する。 4-9. 顧客データを更新し、GIS に反映させる。 4-10. 料金請求・徴収状況を毎月モニタリングし、従量制料金制度に関連する課題を特定するとともに、改善策を実施する。 4-11. 従量制料金制度が WSSC-A の財務状況に与える影響を分析する。	

(*)6 指標 4-2, 4-4, 4-5 の目標値は、フェーズ 1 の終了時に活動計画を見直した時点で設定する。

(*)7 水源保全については、JICA の無償資金協力事業により整備された浄水場の取水口が、周辺住民の生活排水による汚染を原因として封鎖された事例がある。このため、今後同様の事態を防止する観点から、水源の汚染防止を目的とした水源保全に関する住民啓発活動の実施が必要である。

成果 4 は、3 つの活動に分類される。1 つは、WSSC-A における顧客対応の強化である。まずは顧客対応において重点を置くべき取組を特定し、アクションプランを策定して実施する。なお、顧客対応の取組として、WSSC-A 内の取組と、顧客に向けた取組が考えられる。詳細計画策定調査で把握した状況を踏まえると、WSSC-A 内には顧客対応職員は 2 人しか配置されていないため、WSSC-A 側では増員や女性職員の配置を図りつつ、本プロジェクトの活動としては、顧客対応の研修を実施することが効果的であると考えられる。また従量制料金制度の導入直後は、顧客から

の請求に関する問い合わせや苦情が多数寄せられることが想定されるため、それに対応できる体制を構築し備えておくことが重要である。顧客に対する取組には、従量制料金制度の導入及び水源保全に関する顧客の意識を高める必要があることが詳細計画策定調査において確認されているため、セミナーや説明会実施などの活動を検討する。

2 つめは、メータ管理に関する制度・体制整備である。WSSC-A では全顧客にメータを設置し、従量制料金制度を導入するのは初めての試みであるため、メータの維持管理制度は未整備である。したがって、メータ管理に関する内部規程を策定してメータ設置のプロセス、メータの維持管理体制を取り決める（メータ交換時期の規定、不良メータ発見方法・発見時の対応、故障対応、メータ精度試験など）。

3 つめは、従量制料金制度に向けた準備と検針による請求・徴収業務の実施促進・効果確認である。活動 4-9 では、KPCIP から引き渡される顧客情報を用いて、顧客情報を最新の状態に整備する。KPCIP で電子的な料金請求システムが整備されない場合は、既存の顧客データと KPCIP より引渡しされた情報を統合すること、KPCIP が料金請求システムを整備した場合は、その顧客データベースを活用する。また、いずれの場合も顧客情報を GIS に反映させ、配管地図上に顧客情報を載せて、配水管理や料金請求業務の効率化に活かす。活動 4-10 では、従量制料金制度による料金請求率及び料金徴収率を毎月算出し、課題の特定、対応策の検討、改善活動を実施し、従量料金制度の定着を促進する。活動 4-11 では、従量制料金制度の導入が WSSC-A の財務状況に与えた影響を分析し、WSSC-A が将来財務的に自立できるような方策を検討することや、日常のオペレーションコストをカバーできるような水道料金水準を検討するための材料とする。

成果4の指標

WSSC-A の従量制料金制度を管理する能力が強化されたことを検証するため、5 つの指標を設定した。1 つめの指標は、「4-1. 顧客メータの点検及び交換の件数が記録されている」であり、顧客メータの維持管理能力が強化されているかを検証するものである。2 つめは「4-2. メータに基づく料金請求率及び料金徴収率が xx%で維持されている」であり、従量制料金制度が実際に実施され、定着している度合いを定量的に把握することを目的としている。3 つめは、従量制料金制度の導入時及び導入後において、メータによる検針、料金請求、料金支払いが適切に実施されているかを継続的にモニタリングし、課題を特定・対応できているかを確認するものである。これらの取組は、従量制料金制度を円滑に運営する上で不可欠な能力であることから、本指標を設定した。4 つめは「従量制料金制度の普及を目的とした顧客向け活動の実施状況」であり、詳細計画策定調査時点では、「プロジェクト実施期間中の実施回数」を定量的な指標として設定した²⁷。本指標は、活動 4-1 から活動 4-3 の実施の結果として、必然的に把握可能な指標である。5 つめは「4-5. 従量制料金制度に関連する顧客からの苦情のうち、xx%が解決されている」である。従量制料金制度の定着には、顧客からの問い合わせ・苦情に対するきめ細かな対応や解決が重要であり、これも従量制料金制度の運営能力を構成する重要な要素であるため、本指標を設定した。なお、これらの指標はいずれも、本プロジェクトの活動記録や WSSC-A において通常収集されている情報・データにより把握可能なものである。

²⁷ 活動 4-2 で策定したアクションプランに応じて、年次での実施回数に目標値を変更してもよいと思われる。

3.2.6 投入

計画時における本プロジェクトの投入は以下のとおり。

(1) 日本側

1) 専門家

- ・ 業務主任/水道事業経営
- ・ 水道技術
- ・ 配水管理
- ・ 機械・電気
- ・ 水質管理
- ・ 顧客サービス/料金徴収
- ・ 財務・事業計画
- ・ 情報管理・DX

2) 本邦研修：プロジェクト実施期間中に3回（1回あたり約2週間、8名程度）を予定

3) 現地活動費

4) 機材供与

ポータブル式超音波流量計、ポータブル式残留塩素計測器、多項目水質計測器（マルチパラメータ水質計）、圧力センサー/データロガー、電力品質アナライザー、ポータブル式水道メータ検量機器

(2) パキスタン側

1) カウンターパートの配置

「3.2.2 プロジェクト概要 (5)」で示したように、カウンターパートは以下のような配置とする。

プロジェクトダイレクター：	WSSC-A CEO
プロジェクトマネージャー：	Manager of Human Resources, Administration, and Procurement
主なカウンターパート：	4つの成果ごとにリーダーを配置し、所掌業務を考慮して関連職員を配置。 リーダー： 成果1：Chief Engineer of KPCIP (Assistant Manager of Planning, WSSC-A) 成果2：Deputy Manager of Water Supply & Networks 成果3：Deputy Manager of Water Supply & Networks 成果4：Chief Financial Officer

2) JICA 専門家のための執務室

プロジェクトチームのための事務所スペース及び、水道・電気などの光熱費を含む必要な設備。WSSC-A のオフィス内に設置される予定。成果 2 と成果 3 に関わる Water Supply & Networks と同室に配置される予定である。

3) 諸費用の負担

本プロジェクトの実施に必要な運営経費（カウンターパートの人件費、旅費・日当等の手当など）、及び関係機関職員のワークショップ等参加経費（日当、宿泊費、その他必要経費）。

4) パイロット活動に関する負担

適切なサイトの確保および必要な許認可、施工に関する安全確保・治安対策税金の負担、地域住民その他ステークホルダーとの紛争発生時の対応。

5) 関係機関との調整

必要な会議・現地視察・活動のための調整および許認可の取得、日本側専門家がアボタバード滞在中の安全確保に必要な治安・安全対策の実施。

6) 活動に必要なデータ等

プロジェクトの実施に必要な情報・データについて、要請があった場合、パキスタン側は日本側に提供。

3.2.7 前提条件・外部条件

(1) PDMで設定した前提条件・外部条件

[前提条件]

- KPCIPで整備された新浄水場による給水が開始される状態にある。

[成果の達成に対する外部条件]

- KPCIPの下で整備される給水システム全体(*)が計画どおりにコミッショニングを完了し、2027年半ばまでに給水を開始する。
- 正確な顧客情報を含む料金請求データが、計画どおりWSSC-Aへ引き渡される。
- 従量制料金制度に基づく水道料金体系が、KPCIPからの引渡し時まで、規制当局により承認される。

(*): ここでいう「給水システム全体」は、SCADA の設置・稼働、給水管の敷設、顧客メータの設置も含め、これらの施設整備及び試運転が完了し、実際に給水サービスを開始できる状態になっていることを指している。

[プロジェクト目標の達成に対する外部条件]

- 取水口における水源が汚染されない。
- 取水口において十分な水量が確保されている。

[上位目標の達成に対する外部条件]

- なし

(2) リスク管理

前提条件・外部条件を中心に、リスク管理の重要な視点は以下のとおりである。なお、留意点の詳細は、後述する「3.3 プロジェクト実施上の留意点」に記載している。

視点	考えられるリスク（阻害要因）
KPCIP の新浄水場に関する取水口の水源・取水量	取水口における水源が汚染されない。（外部条件） - 過去には、無償資金協力事業により整備された浄水場において、取水口周辺への生活排水の流入による汚染を原因として、取水口が封鎖された事例がある。取水口付近には居住者も存在しているため、水源のモニタリングを通じて水質を適切に管理することが必要である。 取水口において十分な水量が確保されている。（外部条件） - KPCIP では、新設される浄水場において取水量 300 l/s を想定して給水システム全体が設計されている。一方、既存浄水場において間欠給水を余儀なくされている要因のひとつとして、十分な水量が確保できていないことが挙げられている。このため、新設浄水場における取水量を継続的にモニタリングすることが重要である。 - 取水量が不十分な場合、24 時間給水が実現できない可能性もあるため、プロジェクト開始後に十分モニタリングする。
KPCIP による新浄水場建設の進捗状況及び取水口の水源・取水量	KPCIP で整備された新浄水場による給水が開始される状態にあるかどうか（前提条件）。 新設浄水場からの配水が行われない場合、給水サービス改善に関する活動は限定的なものとなり、既存設備における技術指導にとどまる可能性がある。
KPCIP の下で整備される給水システム整備の進捗と給水開始時期	KPCIP の下で整備される給水システム全体が、計画どおりにコミッショニングを完了し、2027 年半ばまでに給水を開始する（外部条件） SCADA の設置・稼働、給水管の敷設、顧客メータの設置も含め、これらの施設整備及び試運転が完了し、予定通り 2027 年 7 月に給水サービスをフルスペックで開始できる状態になっているかをモニタリングする。遅延が生じた場合は、プロジェクト活動の調整が必要になる。
従量制料金制度に基づく水道料金体系の決定	従量制料金制度に基づく水道料金体系が、KPCIP からの引渡し時まで、規制当局により承認される（外部条件） 従量制料金制度に基づく水道料金体系が規制当局によって決定されなければ、そもそも検針による料金徴収を開始することができない。また、制度導入にあたっては、顧客を対象とした説明会（啓発活動）の実施も必要となるため、水道料金体系の決定に関する進捗についても継続的にモニタリングする必要がある。
顧客情報の整備状況	正確な顧客情報を含む料金請求データが、計画どおり WSSC-A へ引き渡される（外部条件） 顧客メータを設置した顧客情報が正確であり、適切に WSSC-A へ引き渡されるかモニタリングする。顧客情報が不正確な場合は、コントラクターに再整備を申し入れる。不正確な顧客情報で

視点	考えられるリスク（阻害要因）
	は、請求・徴収業務に支障をきたす恐れがあり、本プロジェクトの技術指導が制限される可能性がある。
WSSC-A の人員配置状況	幹部クラス（Manager）の配置状況 - プロジェクト開始時に浄水部門のマネージャー及び浄水場長が配置（新規雇用または既存職員からの異動）されているか、あるいは雇用の予定があるかどうかをモニタリングする。浄水部門の管理職が配置されない場合、他部門との兼務となり、適切な水質管理ができなくなる恐れがある。 新設される浄水場の人員配置 - 浄水場オペレーターを含む浄水部門全体の人員配置状況を確認する。配置状況によっては、適切に浄水場の運転維持管理ができなくなる。 水質分析の担当職員の配置状況 - 水質担当職員としてラボ主任が空席となっており、検査担当職員も2人しか配置されていないため増員されているか確認する。増員されない場合は、2人の検査体制で実行可能な水質モニタリング体制を検討する必要がある。

3.2.8 実施スケジュール

プロジェクト期間は4年で設定した。「3.2.1 基本方針 (2) KPCIP と本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け」で述べたように、本プロジェクトの実施スケジュールは、KPCIP の進捗や品質によって大きく左右される。そのため、リスク軽減策として、プロジェクト期間を2つのフェーズに分け、フェーズ1終了時までにはKPCIP の進捗及び施工品質をモニタリングする。その上で、本プロジェクトのフェーズ2における活動内容・スケジュールの見直し及び目標値の妥当性を検証し、必要に応じて改訂を行う。フェーズ1においては、「図 3-5 プロジェクトの実施スケジュール（成果ベース）」に示したように、KPCIP の進捗に影響を受けない活動から順次開始する予定である。詳細はPOを参照のこと。



出典：調査団作成

図 3-5 プロジェクトの実施スケジュール（成果ベース）

3.3 プロジェクト実施上の留意点

(1) プロジェクト開始前

KPCIP の進捗及び導入されるシステム・機材の仕様について確認する。詳細は以下のとおり。

- 取水口における住民との紛争：**本調査において、KPCIP で建設される新浄水場の取水口のひとつである Jandar Bari において、周辺住民が自らの水源が確保できなくなることを懸念し、保証金の支払いを求めているという状況が確認された。当該問題が解決しない場合、新浄水場からの給水開始は困難となることから、住民との紛争解決の進捗状況を継続的にモニタリングする必要がある。なお、KPCIP によれば、ADB 本部（マニラ）から職員がパキスタンに派遣され、早急解決に向けた対応が進められるとのことである。
- 新浄水場の建設工事の進捗：**新浄水場の建設工事は、当初計画では 2026 年 7 月の完工予定だが、詳細計画策定調査時では、工事の進捗にやや遅れが見られており、コントラクターとの契約期間を 3～6 ヶ月程度延長する可能性も示唆されている。
- SCADA の仕様・適用範囲：**SCADA の導入自体は決定されているが、詳細計画策定調査時点では、システムの仕様及び SCADA がカバーする範囲については決定されておらず、引き続き協議中であった。特に、流量計を 40 基設置する予定とのことだったが、具体的な設置

場所²⁸は協議中であり、SCADA がモニタリング機能に限定されるのか、あるいは各機器委の制御まで可能とするのかについても協議中であった。

- ・ **顧客メータの仕様**：詳細計画策定調査時点では、導入する顧客メータを従来型の機械式とするスマートメータとするかについて、最終的な決定には至っていなかった。機械式メータが採用された場合には、検針員の新規雇用及び育成が必要となる。一方、スマートメータが採用された場合は、既存の請求システムとの連携方法（既存のシステムへの統合か、新規請求システムの開発か）を確認する必要があり、その結果によって本プロジェクトにおける活動内容や範囲の見直し・調整が必要となる可能性がある。

(2) KPCIPの施工品質のチェック

「3.2.1 基本方針 (2)KPCIP と本プロジェクトの実施スケジュールとフェーズ分け」で述べたように、KPCIP の施工品質に問題が生じた場合、JICA 専門家及び WSSC-A 双方がトラブル対応に追われ、本来予定していた技術指導を想定した水準で実施できなくなるおそれがある。このようなりスクを可能な限り低減するため、本プロジェクトでは、KPCIP の完了前から活動を開始し、KPCIP の施工品質を確認するとともに、必要に応じて改善対応を KPCIP-CIU に求めることが可能となるよう、実施スケジュールを設定している。特に、配管工事にかかる水圧試験や各種検査の実施時には、可能な限り JICA 専門家も立ち会うようにする。留意すべき点は、竣工図（特に配管網図）の正確性、給水管の施工品質（施工不良による漏水がないか）、顧客メータの設置状況、顧客情報の正確性、設置された機器類（流量計等）の稼働状況²⁹、引き渡される施設情報（施設台帳）の整備状況などである。

(3) 成果1（事業計画の実施・モニタリング）に関する留意事項

- 1) 本プロジェクトでは、顧客の視点から WSSC-A の水道サービスの現状を把握し、その結果を WSSC-A の事業改善に活用することを目的として、顧客満足度調査を実施する。顧客満足度調査は、水道事業経営の改善を継続的に促進する上で重要なツールであることから、プロジェクト終了後においても、WSSC-A の予算により定期的実施されることが望ましい。この点を踏まえ、また、WSSC-A では顧客満足度調査を実施した実績がないため、プロジェクト期間中から、WSSC-A が自立的に同調査を企画・実施できるよう、調査の基本方針の設定、調査仮設の構築、調査準備及び実施方法、データ分析方法等について、丁寧にノウハウを移転していく。なお、同調査は、WSSC-A 自身で実施するか、外部委託とするかについては、WSSC-A と協議の上で決定する。
- 2) WSSC-A では KPI に関する数値やデータの整理は行われているものの、流量計が未設置であること等から、浄水生産能力や無収水率が推定値にとどまっていることや、そもそも把握さ

²⁸ 配水タンクは既存 30 基、新規 16 基あるため、合計 46 基であり、全ての配水タンクに流量計が設定されとは考えられない。したがって設置場所の最終決定内容の確認が必要。

²⁹ 減圧弁（Pressure Reduce Valve: PRV）も地区によっては設置される予定とのことなので、PRV が稼働しているかのチェックも必要なら実施する。

れていない指標も存在する。本プロジェクトでは、実測値に基づく KPI の収集及びモニタリングを強化し、その結果を事業計画に反映できる体制の構築を支援する。

- 3) WSSC-A の事業計画は、KPCIP の支援により策定されているが（内容は「2.12 WSSC-A 事業計画（Business Plan）」で述べたとおり）、達成度を測定するための目標値が設定されていない項目も見受けられる。このため、主要指標の測定及び KPI のモニタリング強化と併せて、エビデンスに基づく各種活動の成果を分析し、事業計画に反映できる体制の強化を図る。なお、WSSC-A では、年次活動計画が策定されていないことから、各取組のレビュー結果が直接事業計画に反映される構造となっている³⁰。この構造では、改善活動が中期的な計画に先送りになれるおそれもあるため、改善案や対応策が検討された場合には、速やかに日常業務へ反映されるよう WSSC-A のマネジメントが各部署との協議やコミュニケーションが適切に行っているかについて、注意深くモニタリングする必要がある。

(4) 成果2（配水管理計画）に関する留意事項

- 1) 成果2の活動は、KPCIP の進捗状況に大きく左右されるものの、実施可能な活動から順次開始することが重要である。KPCIP の完工前においては、既存設備を前提とした給水サービスの改善を図る必要がある。顧客調査の結果からも明らかなように、現時点では、顧客はいつ給水されるのか知らない状態であり、給水サービスの改善を強く望んでいる。このため、まずは給水時間を事前に顧客へ周知するとともに、周知した時間どおりに正確な給水が行われるよう WSSC-A 職員に対して技術指導を行う必要がある。
- 2) 詳細計画策定調査時点では、時間給水を余儀なくされているため、エリア担当の Valvemen やオペレーターが配水バルブの開閉作業を行うことで、給水量の調整がなされている。しかし、これらの開閉操作は、現場職員やマネージャーの経験や勘に基づいて決定されており、必ずしも合理的かつ効率的な運用がなされているとはいえない状態である。したがって、顧客への給水時間の周知及び定時給水の実施に加え、給水サービス基準値等の測定結果や顧客の水利用状況を踏まえた、合理的な配水計画の策定方法及びその運用方法について、WSSC-A 職員が習得する必要がある。
- 3) KPCIP により整備される配管網の竣工図をベースに、配水タンクを起点とした配水網が適切に構成されているかを確認するとともに、配水タンク単位での配水管理及び無収水管理が可能かどうかを検証する。

(5) 成果3（水質管理）に関する留意事項

1) 新浄水場の人員配置

これまで WSSC-A では浄水場を所管してこなかったことから、組織内に浄水を担当する部門が設置されておらず、浄水場の運転維持管理に関する知見やノウハウも組織内には蓄積されていない。このため、新設浄水場の引き渡し前に、浄水部門のマネージャー及び浄水場長の配置（新規

³⁰ 通常、組織では、事業計画をベースに年次活動計画を策定し、活動のレビュー結果を年次計画活動に反映させる仕組みが構築されている。

雇用または既存職員からの異動）を行うことが不可欠である。また、新設浄水場における人員配置については、既述のとおり、コントラクターが雇用した人材の一部を浄水場オペレーターとして WSSC-A が引き継いで雇用する予定である。したがって、プロジェクト開始前及び開始直後の段階において、浄水場オペレーターを含む浄水部門全体の人員配置状況を確認するとともに、その結果を踏まえ、具体的に必要となる技術指導及び能力強化の内容を検討する必要がある。

2) 浄水処理に関する SOP について

KPCIP のコントラクターにより、新設浄水場の試運転期間中に初期運転操作指導が実施される予定である（約 3 ヶ月）。この過程において、浄水場設備の運転マニュアルや SOP 等も整備されると考えられる。一方、これまでの他ドナー事業の経験から、運転マニュアルや SOP については、一般的・教科書的な内容が網羅されるにとどまり、必ずしも実際の運転維持管理のオペレーションに即した内容となっていない事例が少なくない。このような場合、浄水場の運転維持管理が適切に実施されないおそれがある。特に浄水処理においては、原水の水質の状況や、日常の水質モニタリング結果を踏まえ、その時々々の運転条件に応じて処理プロセスを調整することが重要である。このため、一旦策定された SOP についても、実運転の状況を踏まえ、適宜改訂していくことが不可欠である。したがって、本プロジェクトの開始時には、KPCIP において策定された各種マニュアルや SOP の内容をレビューした上で、WSSC-A の運転体制及び現場ニーズに合致した、実効性の高い SOP が策定・改訂されるよう留意する。

3) 既存浄水場（無償資金協力事業で建設）職員への指導

詳細計画策定調査で確認した限り、既存浄水場の運転維持管理は概ね良好であると考えられる。ただし、既存浄水場は緩速ろ過方式の浄水場であり、原水または処理水の濁度が 20 NTU を超える場合には、運転を停止する等の対応が取られている。既存浄水場は PHED の所管施設であるため、本プロジェクトの直接的なカウンターパートとして位置づけることは困難である³¹。しかし、新設浄水場における OJT を実施する際には、既存浄水場の運転維持管理状況を併せてモニタリングし、必要に応じて浄水場職員に対して助言等の支援を行うことが望ましいと考えられる。既存浄水場と新設浄水場は隣接しており、相互の往来も可能であることから、物理的な移動は容易である。また、KPCIP による施設整備完了後においても、WSSC-A の配水区には引き続き既存浄水場で生産された浄水が供給される予定である。このため、安全な水の供給を確保する観点からも、既存浄水場に対するモニタリングや技術的助言の提供は必要であるといえる。

4) 水質ラボの人員配置と水質モニタリング体制

詳細計画策定調査時点において、水質検査ラボの主任ポストは空席となっており、アシスタントレベルの職員 2 名のみが配置されていた。当該ラボでは、浄水場、配水管網、給水栓等を含む 30 箇所においてサンプルを採取し、水質モニタリングを実施している。今後、安全な水を継続して供給していくためには、サンプル採取地点や採取頻度の見直しを行うとともに、主任ポストが未配置である点も踏まえ、現在配置されている人員体制の下で実施可能であり、かつ実効性のある水質管理体制を検討する必要がある。

³¹ KP 州の体制下では、PHED は州政府の Planning and Development Department の所管組織であり、WSSC-A は Election & Rural Development Department の所管組織である。

(6) 成果4に関する留意事項

1) メータの維持管理に関する人材育成と制度整備

無償資金協力事業において、パキスタン側の負担により顧客メータ 5000 個が設置され（主に Nawansher 地区）、従量制料金制度の導入が試行された。しかし、以下の理由により、本格的な導入には至らなかった³²。

- 顧客メータが家屋内に設置されたため、検針作業が困難だったことに加え、顧客が無断でメータを取り外し、給水を受けていた事例があったこと。
- メータの品質が十分でなく、多くのメータがマイナス値を示す不具合が発生したものの、メータの維持管理を担う人材が育成されていなかったため、故障したメータが修理・交換されないまま放置された。

このような教訓を踏まえ、成果4の活動では、ポータブル式のテストメータを供与するとともに、メータの維持管理ができる人材を育成する。あわせて、メータの維持管理を含むメータ管理全般に関する内部規程を策定し、人材面及び制度面の両面から体制強化を図る。

2) 顧客メータの仕様について

本項の「(1) プロジェクト開始前」で述べたとおり、詳細計画策定調査時点においては、顧客メータの仕様は確定しておらず、関係者間で協議が継続されていた。KPCIP と WSSC-A は、人件費の抑制や DX による業務効率化が期待できるため、スマートメータの調達を希望しているものの、最終決定にはなお一定の時間を要する見込みであった。採用される顧客メータの仕様や請求システムとの連携の可否等によって、プロジェクトにおける技術指導の内容及び対象範囲が大きく左右されることから、今後の仕様決定の動向を踏まえつつ、柔軟に対応していく必要がある。

3) KPCIP でまとめられる顧客情報の精度

KPCIP による配管敷設・更新の対象地域は、WSSC-A の既存配水区と同一であり、地理的なサービスエリアの拡張は予定されていないものの、既存配水区内における新規接続数の増加が見込まれている。新規顧客の登録手続きは WSSC-A が実施する一方で、新規顧客及び既存顧客の情報³³については、KPCIP のコントラクターがとりまとめた上で、WSSC-A に引き渡される予定となっている。しかし、詳細計画策定調査時点においては、顧客情報の整備内容及び引渡し方法について、KPCIP と WSSC-A 間で取り決める段階には至っておらず、不明確な点が多く残されていた。このため、コントラクターが整備する顧客情報の項目（顧客アカウント番号も含まれているか等）や、顧客情報がどのようなプロセスやデータ形式で WSSC-A に引き渡されるのかについて、確認することが重要である。

4) 従量制料金制度に関する顧客啓発活動

従量制料金制度導入を成功させるための重要要素のひとつは、導入前の段階から顧客に対して丁寧な説明を行い、制度に対する理解を促進することである。タジキスタンの「ピアンジ県・ハ

³² JICA の無償資金協力事業にコンサルタントとして関わっていた WSSC-A 職員へのインタビューより

³³ WSSC-A によれば、KPCIP のコントラクターが、顧客の氏名、住所、GPS の位置情報、電話番号、メータ番号等を取りまとめるとのことである。

マドニ県上下水道公社給水事業運営能力強化プロジェクト」(2017年～2021年)では、従量制料金制度の導入支援に際し、顧客への事前説明会を開催し、従量制料金制度のメリットのみならず、顧客にとってのデメリットも丁寧に説明した。その上で、従量制料金制度を導入する背景や必要性について顧客の理解を促進したことが、制度導入の円滑な実施につながった事例として認識されている。これらの教訓を踏まえ、本プロジェクトにおいて顧客向けの啓発活動を実施する際には、単なる制度説明にとどまらず、顧客に立場に立ったわかりやすい説明内容となるよう留意し、啓発活動の方法や内容を検討する。また、ジェンダー配慮の観点から、女性のみを対象とした説明会やセミナー等の実施についても検討する。

3.4 気候変動、生物多様性・保全、ジェンダー、人権尊重に関する取組・留意点

3.4.1 気候変動の観点からの取組・留意点

入手したレポートなどによると、一部無収水対策、施設の更新、漏水対策は下表のとおり実施されている。

表 3-4 WSSC-A の対応状況 (気候変動対策)

No	対策	WSSC-Aの対応状況
1	無収水対策	これまでに合法化された違法な給水接続数は1046件に上り、2017年から現在までに600件の違法な給水接続が切断されている。この取り組みは継続中。
2	施設の更新	さらなる水の損失を防ぐため、ADBプロジェクトにより、老朽管に代わって新しい管が敷設される予定である。現在、WSSC-Aの能力の範囲内で、錆びた古いパイプラインは必要に応じてすでに改修されている。
3	漏水対策	・軽微な漏水は調査・検出しており、必要に応じて修復作業も実施されている。 ・水消費量の監視のため、WSSC-Aのサービスエリアに水道メータが設置される予定である。 ・配水タンクは、担当Operatorが定期的に貯水槽を監視し、溢水や漏水がないか確認している。
4	その他	・配水タンクのポンプ稼働及び水位のモニタリングデバイス8台の設置 ・GIZの協力によるエネルギー効率化研修の実施 ・Energy Auditの実施

出典：調査団作成

現地調査の結果に基づく対策案を挙げる。

表 3-5 対策案 (気候変動対策)

No	項目	内容	課題
1	エネルギー効率改善 (Energy Audit)	井戸及び配水タンクについて、仕様、運転記録、維持管理記録、更新計画等を含む情報を収集・分析し、エネルギー効率改善のための対策を特定する。	既存の資産情報の有無、データの網羅性・正確性の確保、および収集体制の確立。 エネルギー消費に関する専門知識の不足、分析能力の向上、対策の技術的・経済的実現可能性。

No	項目	内容	課題
		予算概算を含むエネルギー効率改善計画を策定する。実行可能なエネルギー効率改善対策を実施する。	予算策定能力の向上、WSSC-Aの財政状況との整合性、計画の承認プロセスの確立。 対策実施に必要な資金・技術・人材の確保。
		エネルギー監査に関するSOPを作成する。	SOP/マニュアル作成に必要な専門知識の確保、WSSC-Aの運用実態との整合性、および定着化。

出典：調査団作成

また、本事業の段階においては、WSSC-A の水道システムにおける過去 3 年間の年間電力消費量データおよび無収水率に関する報告書も確認されているため、これらを基にデータを整理し、電力消費量計測方法の妥当性や正確性を確認することで温室効果ガス（GHG）排出量削減効果の推計等が可能であると考えられる。

3.4.2 生物多様性保全の観点からの取組・留意点

収集資料、質問の回答、ヒアリング及び現地視察に基づき、対策案を挙げる。本事業においては、直接的な生態系改変を伴う大規模工事は想定されていないものの、水道施設の改善や管理能力向上を通じて、水資源の効率的利用および水源環境の保全に寄与することが期待される。具体的には、住民への啓発活動を行なうことによる水源汚染防止を図る。

3.4.3 ジェンダー平等・主流化の観点からの取組・留意点

本調査結果に基づき、本プロジェクトでは、次のような取組を実施することとした。

(1) WSSC-A 職員のジェンダー・バランス及び労働環境・制度関する取組と成果指標

- 事業計画（Business Plan）において、ジェンダーに関連課題への対応策を明確に位置づける。具体的には、女性職員の雇用促進、特に顧客対応業務における女性職員の配置が考えられる。これに関連し、PDM の成果 1 の指標に「Gender consideration issues are incorporated in the next phase of the Business Plan」を設定し、次期事業計画においてジェンダー配慮の観点から具体的な施策として反映されることを成果指標として設定した。
- 本プロジェクトで実施する各種活動や研修に、インターン生を含む女性職員が積極的に参加できるよう WSSC-A と JICA 専門家が配慮する。また、本邦研修に WSSC-A の女性職員が参加できるよう調整する。
- 今後の WSSC-A の職員雇用の状況にもよるが、事業計画の更新を待たずに、実施可能な措置を検討する。特に、顧客対応部門の増員や職員の異動を検討する際には、女性職員の積極的な採用や配置を検討する。

(2) WSSC-A の給水区における女性の給水状況及び生活環境に関する取組と成果指標

- 顧客調査を実施する際には、男女双方からデータを収集することとし、可能な限り女性からの回答を確保する。具体的には、女性調査員の配置や女性世帯員からの回答が得られる可能性の高い世帯について、事前にフィールド担当の職員と調整を行う等の対応が考えられる。
- アボタバード市の給水区域における女性住民の給水アクセス状況、衛生環境、女性比率及び課題を把握し、当該地域への新たな配水管敷設の可能性を検討する。また顧客満足度調査のベースラインを実施する際には、今回は検証できなかった「給水サービスの改善により女性が行われる自由時間の増加（時間/日）」など、女性と給水に関連するデータの収集を検討し、ベースライン値とエンドライン値を比較分析することも検討に値する。
- アボタバード市の給水区域内に所在する医療施設、産科施設、衛生施設及び学校における女性利用者の比率及び給水状況を把握し、これらの施設への新たな配水管敷設の可能性を検討する。
- 従量制料金制度に関する顧客への啓発活動を実施する際には、女性のみを対象とした啓発セッションを実施する。顧客調査の結果「水に関する意思決定」は男女共同で実施するという回答が多かったため、従量制料金制度の意義や効果について女性の理解を深めることにより、家庭内での情報共有や啓発の促進につながり、結果として男性世帯者の従量制料金制度に対する理解促進を側面から支援する効果が期待される。

3.4.4 人権尊重の観点からの取組・留意点

アボタバード市内および周辺地域におけるアフガニスタン難民（登録済・未登録含む）の推定人口と、その主な居住エリアについては、WSSC-A の管轄区域内には登録済みの難民はいない。難民の流入により、ホストコミュニティ（既存住民）との間で水資源を巡る緊張や競合が生じている事例も報告されていない。WSSC-A のサービス提供エリア内に、正規の都市計画に含まれないインフォーマルな居住区（いわゆるスラムや Katchi Abadis）は存在しない。正規の水道接続を持たない難民居住区や貧困地区は WSSC-A の管轄区域内に存在しないため、脆弱層の主な水源（共同水栓、給水車、浅井戸、あるいは違法接続）に依存しているか、彼らが水を確保するために費やす時間や労力（特に女性や子供の負担）に関する調査データや認識されている課題についての情報も存在しない。WSSC-A の新規給水接続を申請する際、土地の所有権証明書または身分証明書の保持は必須である。そのため、これらを持たない者は、制度的に給水サービスから排除される可能性がある。

収集資料・質問票の回答・ヒアリング及び現地視察に基づき、対策案と課題を次に示す。

表 3-6 対策案と課題（人権尊重）

No	対策案	課題
1	WSSC-Aでは新規給水接続に土地所有証明書の提出が義務付けられており、これを保有しない世帯は制度的に給水サービスから排除される可能性がある。よって、土地所有証明書を有しない世帯向けの代替確認手段（自治体証	非正規居住への給水が不法占拠を助長するとの懸念。 接続条件緩和に伴う制度運用の公平性確保が困難。

No	対策案	課題
	明、コミュニティ承認等）の検討、段階的・暫定的な給水接続制度（仮接続、共同接続等）の導入検討、違法接続世帯に対する合法化プロセスの明確化と周知が考えられる。	
2	UNICEF、OXFAM、WWF-Pakistan 等の国際機関・NGOがWASH分野で活動しており、連携の可能性がある。貧困層・脆弱層向け給水・衛生改善に関する共同事業の検討、衛生啓発活動や緊急時給水における役割分担の明確化、国際機関の資金・技術支援の活用が考えられる。	機関間の役割分担が不明確な場合、事業の重複や責任所在の曖昧化が生じる。 外部支援への過度な依存による持続性低下。
3	貧困世帯や難民世帯を対象とした接続費用軽減や水道料金減免制度（Social Tariff等）は現在存在しない。新規接続費用の分割払い制度の導入、低所得世帯を対象とした社会的配慮料金（Social Tariff）の検討などが考えられる。	料金減免はWSSC-Aの財務健全性に直接影響を与える。 低所得世帯の客観的な特定方法が未整備。

出典：調査団作成

3.5 類似案件からの教訓

過去の類似案件からの教訓は以下のとおりである。

(1) ネパール国「カトマンズ盆地水道公社水道サービス向上プロジェクト」（2021年～2027年終了予定）

標記プロジェクトでは、ADBの支援により整備された給水設備を活用し、カウンターパートによる給水サービス向上を目的とした能力強化が実施されている。詳細計画策定調査の段階から、施設整備事業の遅延が当該プロジェクトに及ぼす影響について分析が行われており、プロジェクト開始前にはADB事業の進捗を綿密にモニタリングするなどの対応が取られていた。しかし、施設整備事業の遅延や施工品質の問題により、トラブル対応に多くの時間を要し、標記プロジェクトの活動スケジュールの遅延や、予定していた能力強化活動が十分に実施できないといった課題が発生した。特に、ADBのコントラクターによる水道メータの設置に関しては、設置作業の遅延に加え、設置されたとされるメータが現地で確認できない、顧客情報に誤りがある、不完全な状態でカウンターパート機関へ部分的に引き渡される等の問題が発生し、その是正対応に多くの時間を費やすこととなった。以上の教訓を踏まえ、本プロジェクトでは、ADB事業（KPCIP）の実施段階からプロジェクト活動を開始し、施工品質の確認や顧客情報の正確性の検証を十分行うこと、施設の引き渡しが無事に実施されるよう対応すること、また、プロジェクトの実施を2つのフェーズに分け、フェーズ1終了前にKPCIPの進捗状況を踏まえてフェーズ2の活動スケジュール・活動及び成果目標の見直しを行い、状況に応じて柔軟に対応することとした。

(2) ネパール国「ネパール水道公社水道事業能力向上プロジェクト」（2022年～2026年）

当該プロジェクトでは、「水道料金徴収能力の改善手法を確立する」ため、スマートメータを水道料金徴収の有効な手段と位置づけ、パイロット的に導入し、これにより水道料金の徴収率が

向上するかを検証した。スマートメータの導入により、料金徴収率が大幅に改善されるという効果が確認された一方で、導入当初には通信障害やメータの不具合（故障及び検針数値の異常）などの問題が発生し、正常に検針が行えるようになるまで 8～9 ヶ月を要した。また、JICA 専門家及びカウンターパートは、これらのトラブル対応に多くの時間を費やさざるを得なかった。この教訓を踏まえ、本プロジェクトでは、JICA 専門家も積極的に KPCIP によるメータ設置作業のモニタリングに参加し、メータの稼働状況を早期に確認することとする。また、スマートメータ設置後には、顧客からの問い合わせが多く発生し、請求セクションの職員が対応に追われる状況となった。したがって、本プロジェクトにおいても、従量制料金制度の導入後に想定される顧客からの問い合わせに適切に対応できる体制を構築するとともに、メータの不具合に対応するための維持管理体制を整備することとしている。

(3) タンザニア国「ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト」 (2010年)

標記プロジェクトでは、パイロット地区において従量制料金体系の確立を図ったが、水道メータの設置が計画どおり進まず、結果として従量制料金制度への移行が実現しなかったことが指摘されている。また、給水サービスの水準が低い地域においては、顧客の料金支払意志が阻害されることも教訓として導き出されている。アボタバード市では、KPCIP が水道メータの設置を実施する布袋であり、本プロジェクトでは直接その業務には関与しないが、水道メータの設置が確実に進捗するように適宜モニタリングを行うこととし、必要に応じて KPCIP-CIU へ助言することとする。また、給水サービスの水準が低い場合には、顧客の料金支払意思が大きく低下する可能性が高いことから、KPCIP により整備された浄水場及び既存浄水場からの配水量を継続的にモニタリングし、需要に見合った給水が実施できているかを十分確認する。

(4) パキスタン国「アボタバード市上水道整備計画」 (無償資金協力) 事後評価 (2017年)

同資金協力事業の事後評価を実施した結果、2005 年の大地震後、被災民が取水場上流部へ移住したことにより、当計画で建設した取水施設のうち 1 ヶ所において、移住住民の生活排水を起因とする水源汚染が発生し、当該取水施設は、事業完成直後から使用停止となっていたことが判明した。今後も同様の事態が発生する可能性があることから、本プロジェクトでは、水源の水質モニタリングを継続的に実施するとともに、必要に応じて、水源保護のための活動（住民啓発や柵の設置等）を実施するなどの対策を講じることとしている。また同資金協力事業では、水道メータをパイロット的に設置し、従量制料金制度導入に向けた試行を行う計画であった。しかし、実施機関側において水道メータの維持管理体制が構築されていなかったため、故障した水道メータが放置される状態となり、結果として同制度導入の可能性が失われた。この教訓を踏まえ、本プロジェクトでは、ポータブルテストメータを調達するとともに、WSSC-A 内においてメータ管理規程の策定や、メータメンテナンス担当職員の育成を行うなど、メータの維持管理体制の構築をプロジェクトのスコープに含めている。

(5) タジキスタン「ピアンジ県・ハマドニ県上下水道公社給水事業運営能力強化プロジェクト」 (2017 年～2021 年)

標記プロジェクトでは、両県について従量制料金制度の導入・定着を支援した。その経験から、住民にとっては、給水の安定性、水質、給圧、給水時間などの給水サービスの改善が顧客満足度

や料金支払意思の改善につながることも、また、給水サービスが改善されるのであれば、定額制よりも従量料金制を選択する傾向があることが教訓として示されている。また、標記プロジェクトでは、従量制料金制度へ移行したことで、毎月の支払額が減るケース及び増えるケースがあることを丁寧に説明するとともに、従量制料金制度の導入によって無駄水が減少し、その結果としてより多くの給水が実現可能となる点についても説明し、住民の制度に対する理解促進を図った。これらの教訓の踏まえ、本プロジェクトにおいても、住民啓発活動をスコープに組み込み、従量制料金制度導入のメリットや留意点を住民へ丁寧に説明することで、制度の円滑な導入及び定着を目指すこととしている。

第4章 プロジェクトの評価

4.1 妥当性

必要性、優先度、ターゲットグループの選定、アプローチの妥当性の観点から、本プロジェクトの妥当性は高いといえる。

(1) 必要性

アボタバード市内において WSSC-A は、無償資金協力事業で整備された浄水場及び Tehsil Municipal Administration (TMA) から引き継いだ配水管網によって給水サービスを提供しているが、水不足等の問題から隔日 3 時間の時間給水に留まるなど給水サービスの改善が必須である。また、WSSC-A の給水区の水道料金は固定料金制かつ極めて低い料金設定（一般顧客向けで月額 250 PKR、約 137 円）であり、WSSC-A の財務状況は慢性的に赤字で補助金に依存しており、水道サービス改善のための投資が行えず、さらに給水サービスの低下を招くという負の循環に陥っている。このような状況下で、ADB の資金協力によって KPCIP が実施されており、新規浄水場（300 l/s）の建設、WSSC-A の配水区における配水管網の更新、SCADA 導入、メータの設置等の施設整備事業が進められている。同事業により、WSSC-A の水道インフラは大幅に改善される予定であり、設備面での能力強化が進む見込みである。また、メータの設置を進め、固定料金制から従量制料金制度へ移行し、水道料金収入を増加し WSSC-A の財務体質を改善する計画である。したがって、WSSC-A ではこれらの刷新された水道設備を適切に運転・維持管理し、水道サービスを向上させる必要があるとともに、従量制料金制度を円滑に導入・運用する必要がある。こうした状況である一方、WSSC-A では職員不足や水道設備の適切な維持管理を行うための技術不足、従量制料金制度に向けた体制整備に不安を抱えている。本プロジェクトは、配水管理能力、水質管理能力、従量制料金制度の管理能力（顧客対応含む）の向上に加え、WSSC-A の事業計画の推進を支援する予定であり、WSSC-A のニーズに合致した内容である。また、本プロジェクトの実施により、WSSC-A の総合的な水道サービス改善を図れるため、WSSC-A の給水区の住民に安全で安定した給水を受けるといふ住民側のニーズにも対応できる。

(2) 優先度

パキスタン政府が掲げる国家開発方針の「Pakistan 2025-One Nation One Vision³⁴」では、独立 100 周年を迎える 2047 年までに、パキスタンを世界 10 大経済国の一つに位置づけることを最終目標として掲げ、国家ビジョンを実現するための 7 つの柱（Pillars）³⁵を設置している。そのうちの 1 つが「エネルギー・水・食料の安全保障（Energy, water and Food Security）」であり、同ビジョンでは、農業、産業、家庭用を含むすべての利用者に対し、十分な水供給へのアクセスを確保することは、Pakistan 2025 における最優先課題のひとつとし、「すべてのパキスタン国民に対し、安全

³⁴ Planning Commission, Ministry of Planning, Development & Reform, Pakistan 2025-One Nation One Vision, 2014. (<https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf>)

³⁵ 7 つの柱： 1) Putting People First: Developing human and Social Capital, 2) Achieving Sustained, Indigenous and Inclusive Growth, 3) Democratic Governance, Institutional Reform and Modernization of the Public Sector, 4) Energy, Water and Food Security, 5) Private Sector and Entrepreneurship-led Growth, 6) Developing a Competitive Knowledge Economy through Value Addition and 7) Modernizing Transport Infrastructure and Greater Regional Connectivity.

な飲料水へのアクセスを確保する」ことを目標として掲げている。また、パキスタンは水ストレス国から水不足国へ移行しつつある国に分類されており、将来的な水不足の深刻化を見据え、水の安全保障を強化する必要性を述べている。国レベルのセクター政策である「国家水政策 (National Water Policy) ³⁶」(2018 年) も、水不足が深刻化する将来に対して、安全な飲料水の確保を国家的優先課題として位置づけ、地下水の枯渇・水質悪化への対応、水質汚染対策や、都市水供給の財務持続性を確保するため、都市水道のシステム損失を最小化するとともに、料金回収率を向上させ、無収水の削減を実施することを政策目標として掲げている。さらに、パキスタンでは、2024 年に上述の Pakistan 2025 をより具体的に実行に移すために国家経済移行計画「URAAN Pakistan」(2024) ³⁷が策定されている。同計画では、水ガバナンスを重点分野のひとつとして掲げ、National Water Policy の実施強化、水会計を含むデータに基づく管理、都市部における水管理能力の向上、水利用の効率化を通じて、水セクター全体の持続性を高めることを政策目標として掲げている。

KP 州においては、国家水政策を受けた地方レベルでの統合的水資源管理の枠組みとして、KP 州計画開発局 (Planning and Development Department) が「Integrated Water Resource Management (IWRM) Strategy」(2020) ³⁸を策定している。同戦略では、重点課題の 1 つとして「WASH 分野において、全人口へのサービス提供を確保する」ことを掲げており、地域社会に対して安全な飲料水を戸別レベルで、かつ手頃な料金で提供することを州政府の最優先課題としている。その具体的な取組として、既存の飲料水インフラの改修・更新及び維持管理体制の改善、すべての水供給事業者による最低限の飲料水水質基準の遵守、家庭用水道メータの導入、料金設定及びモニタリングの実施等を優先事項として挙げている。

このように、本プロジェクトは、これらの方針を都市水道分野において具体的に実装するものであり、パキスタン政府の政策と整合性を有する。

(3) ターゲットグループ選定の妥当性

アボタバードの一部の給水区を担っている WSSC-A では、給水サービスを改善するために、職員の増強及び能力強化の必要性が高く、本プロジェクトのターゲットグループとして適切である。さらにアボタバード市では、人口増に伴い水道の新規接続数が顕著に伸びており、増加する水需要に対応すべく ADB (KPCIP) の資金協力によりインフラ整備が進められている。また、WSSC-A は低区設定された固定制の水道料金により、政府の補助金に依存した財務体制であり、自立した財政を実現すべく従量制料金制度の導入を検討している。このように、ADB の事業により整備された給水設備の運転・維持管理を適切に行えるように支援して安全な水を供給できるような能力強化を図るとともに、従量制料金制度への移行を支援し、財務体質を改善する必要があるため、WSSC-A の職員をターゲットとした点は妥当である。また、WSSC-A の給水地区の顧客は、隔日に 3 時間程度しか給水を受けられていないため、WSSC-A の能力強化を行うことで、WSSC-A の顧客への給水サービスの改善が見込め、顧客への裨益効果も期待できるため、WSSC-A の給水区をターゲットとしたことは妥当である。

³⁶ Ministry of Water Resources, Government of Pakistan, National Water Policy, 2018.

(<https://mowr.gov.pk/SiteImage/Policy/National-Water-Policy.pdf>)

³⁷ <https://uraanpakistan.pk/climate-change/>

³⁸ KP 州計画開発局, Integrated Water Resource Management (IWRM) Strategy, 2020.

(https://irrigation.gkp.pk/images/outsidefolder/IWRM%20Strategy_Main%20Document.pdf)

(4) アプローチの妥当性

本プロジェクトでは、WSSC-A の水道事業の現状を把握するとともに、ADB の支援内容との重複を避けつつ最も支援ニーズの高い分野を特定した結果、新設される浄水場の運転維持管理能力向上も含めた水質管理の能力強化、配水状況の改善・最適化を目指した配水管理能力の向上、従量制料金制度の導入・管理支援、水道事業管理の促進支援というアプローチを取ることとした。これらは、WSSC-A の上水道設備の運営維持管理能力を向上させ、水道サービスを向上させるために必要不可欠な要素であるため、このアプローチは妥当である。

4.2 整合性

本プロジェクトは、以下のとおり、日本の援助方針、国際的な枠組み、及び他の援助機関との連携の観点から整合している。

(1) 日本の援助方針との整合性

本プロジェクトは日本政府の対パキスタン開発協力方針とも整合している。日本政府は 2023 年 9 月に、中間層の拡大を通じた安定的かつ持続可能な社会の構築を目標として「対パキスタン・イスラム共和国国別開発協力方針」を策定した。同方針では、1) 人的資本への投資と社会サービスの拡充を通じた人間の安全保障の確保と社会の強靱化、2) 投資環境の整備を通じた質の高い経済成長の推進、3) 平和と安定の確立の 3 つの重点分野が示されている。このうち、「1) 人的資本への投資と社会サービスの拡充を通じた人間の安全保障の確保と社会の強靱化」においては、水・衛生分野についてはその重要な構成要素として位置づけられており、「都市部の上下水道を中心に、インフラ整備及び水道事業経営の改善に協力するとともに、開発効果のモデル化を進め、面的拡大を図る」と明記されている。また、対パキスタン・イスラム共和国 JICA 国別分析ペーパー（2022 年 10 月）においても、「水と衛生の確保」が重点分野であるとして分析されている。都市水道のサービス向上及び水道事業経営の改善を支援する本プロジェクトは、この重点分野に掲げられた支援方針を具体的に促進するものである。

また、本プロジェクトは、JICA のグローバルアジェンダとも整合している。同アジェンダの枠組みの下で「水道事業体の成長支援」をテーマとするクラスター戦略が策定されており、水道事業体の運営・管理の改善を通じた持続可能なサービス提供の実現を目的としている。同戦略は、低水準のサービス、住民の不満や不信感、非効率的な運営、限られた財源といった悪循環から、高水準のサービス、運営効率の向上、安定した料金収入、確実な投資を伴う好循環への転換を目指すものである³⁹。技術指導を中心とする本プロジェクトは、WSSC-A がこのようなサービス改善の好循環へと移行することを目指して計画されたものであり、JICA のグローバルアジェンダ及び同クラスター戦略とも整合している。

³⁹ <https://www.jica.go.jp/english/activities/issues/water/index.html>

(2) 国際的な枠組み（SDGs）との整合性

本プロジェクトは、すべての人々に対する水と衛生の利用可能性及び持続可能な管理を確保することを目的とする SDG 6 と密接に整合している。本プロジェクトでは、技術指導を通じた人材育成及び能力強化により、WSSC-A の組織・事業運営能力の向上を図り、その結果として給水サービスの改善に貢献することを目指している。これにより、本プロジェクトは「安全で安価な飲料水への普遍的かつ公平なアクセス」を掲げる SDG ターゲット 6.1 の達成を直接的に支援するものである。さらに、アボタバード市における給水サービスの改善を促進することを通じて、本プロジェクトは SDGs 達成に向けたパキスタンの取組を支援するという日本のコミットメントを具体化・強化するものである。

(3) 他援助機関との連携

本プロジェクトは、ADB の融資支援事業である KPCIP との間で高い相乗効果を有している。同事業により整備された施設を適切に運転・維持管理し、アボタバード市の顧客に対して安定的かつ安全な給水を確保することは WSSC-A にとって重要な使命である。また WSSC-A の給水区において従量制料金制度を導入するためには、KPCIP の支援によって設置された顧客メータを活用するだけでなく、住民啓発や検針・徴収業務の強化といったソフト面の取組が必要不可欠である。本プロジェクトでは、これらの課題に対応するため、WSSC-A の能力強化を通じて、制度運用及び業務実施体制の強化を推進する。このように、本プロジェクトによる WSSC-A の能力強化支援は、インフラ整備を中心とする KPCIP の取組を補完し、両事業の相乗効果を生み出す役割を担っている。

4.3 有効性

本プロジェクトは、以下のとおり、計画の内容と論理性（因果関係）から、プロジェクト目標の達成を見込むことができる。

(1) プロジェクト目標の内容

本プロジェクトの目標は、「WSSC-A の水道事業の運営管理能力が強化される」と設定した。「3.2.4 プロジェクト目標」で述べたとおり、本プロジェクトで目指す「運営管理能力」とは、「水道事業の運営」と「水道事業の管理」に大別される。前者は、配水管理、水質管理、従量制料金制度による料金徴収体制の構築・定着を指し、後者は、これらのサービス改善を含む水道事業全体をモニタリングし、課題を把握した上で改善につなげていく能力を指している。このように、プロジェクト目標の内容は明確に定義されている。本目標の達成度を検証するため、1) 主要業績指標（Key Performance Indicator: KPI）と改善活動の実施結果が、WSSC-A 理事会（BOD）に定期的に報告されていること、2) プロジェクト対象地域における給水サービス基準が目標値を満たすこと、3) 運転維持管理（O&M）費の回収率がベースラインと比較して改善する、の 3 つの指標を設定し、「WSSC-A の水道事業の運営管理能力の向上」度合いを総合的に検証することとした。これら 3 つの指標は、成果（アウトプット）レベルの指標との関連性を踏まえつつ、WSSC-A の水

道事業における能力強化の状況を適切に検証できる指標である。また、いずれの指標も、プロジェクト活動の結果として得られる数値や状況に基づくものであり、測定可能である。

(2) プロジェクト目標と成果（アウトプット）の因果関係

本プロジェクトでは、1) WSSC-A の事業計画の実施・モニタリングの促進、2) 配水管理能力の強化、3) 水質管理能力の強化、4) 従量制料金制度の管理能力の強化の 4 つの成果を設定している。これらの成果は、本調査において KPCIP の事業内容及び WSSC-A の現状とニーズを分析した結果を踏まえ、WSSC-A の給水サービス改善において特にニーズが高い分野を対象としており、今後 WSSC-A が水道事業体の成長スパイラルに沿って持続可能な給水サービスを提供していくための基盤を整備する内容となっている。これら 4 つの成果が達成されることにより、「WSSC-A の水道事業の運営管理能力が強化される」という目標の実現が期待される。

プロジェクト目標の達成にかかる外部条件として、「取水口における水源が汚染されない」「取水口において十分な水量が確保されている」の 2 つを設定した。外部条件の内容やリスク管理の視点については、「3.2.7 前提条件・外部条件」に記載したとおりである。これらの外部条件に大きな支障が生じず、各成果が十分な水準で達成されれば、プロジェクト目標は達成できる見込みである。

4.4 効率性

本プロジェクトは、効率性の確保を念頭に計画を立案しているが、プロジェクト開始後においても効率性確保のためには、いくつかの留意事項やモニタリングすべき点がある

(1) 成果（アウトプット）の内容と指標の設定

前述のとおり、本プロジェクトでは 4 つの成果（アウトプット）を設定している。それぞれの成果の内容は、WSSC-A の給水サービスの改善や所掌業務と整合しており、活動が計画通り実施されれば、達成する見込みは高い。成果指標については、プロジェクト活動を通じて入手可能な情報を入手手段として設定しており、指標データの収集のために特別な活動を要しないよう配慮している。また「3.2.5 成果（アウトプット）と活動」で述べたように、4 つの成果を達成するために必要かつ十分な活動が設定されており、論理的整合性も確保されている。

(2) スケジュール・投入計画

活動スコープ及び目標とするレベルを踏まえ、本プロジェクトの実施期間は 4 年間と設定した。「3.2.8 実施スケジュール」で述べたとおり、本プロジェクトは、建て付け上、KPCIP の進捗及び施工品質に大きく左右されるため、リスク軽減策としてフェーズ分けを採用している。これにより、プロジェクト活動や目指すべき能力強化のレベルについて、KPCIP の状況に応じて柔軟に対応・調整できるよう配慮している。

投入面では、プロジェクト活動の推進に必要な技術分野を設定し、JICA 専門家の投入や必要となる機材供与を計画した。一方、カウンターパート機関である WSSC-A において、各分野の業務遂行の中核を担うマネージャークラスのポストに空席が目立つ傾向があり、1 人の職員が複数のマネージャーの所掌業務を兼務しているケースもあることから、業務過多となる可能性がある。このため、プロジェクト開始後に改めて WSSC-A の人員配置状況を確認するとともに、配置され

たカウンターパートの専門分野やスキルレベルを把握し、人的資源の「量」と「質」の両面を確保する必要がある。

(3) 成果（アウトプット）達成の外部条件

本プロジェクトを円滑に実施するためには、「3.2.7 前提条件・外部条件」で述べたとおり、3つの外部条件が満たされている必要がある。すなわち、「KPCIP の下で整備される給水システム全体が、計画どおりにコミッショニングを完了し、2027 年半ばまでに給水を開始する」「正確な顧客情報を含む料金請求データが、計画どおり WSSC-A へ引き渡される」「従量制料金制度に基づく水道料金体系が、KPCIP からの引渡し時まで、規制当局により承認される」である。このうち、1)及び2)は、KPCIP の進捗状況や業務の質に大きく左右される事項であり、3)は水道料金設定に係る規制上の承認に関する事項である。プロジェクト開始時点には、給水システム全体の完了時期や、詳細計画策定調査時では協議中であった各種事項の詳細が確定していると見込まれる。このため、これら3つの外部条件の充足状況を重点的に確認するとともに、プロジェクト期間中においても継続的かつ注意深くモニタリングしていくことが重要である。

4.5 インパクト

プロジェクト目標の達成によって、インパクトの発現が見込める。

(1) 上位目標の内容

本プロジェクトの上位目標は「WSSC-A の給水区域において、持続可能な給水サービスが提供される」と設定した。「3.2.3 上位目標」に示したとおり、本プロジェクトの実施により、技術的側面に加え、財政面、組織・人材面、社会面側面（顧客に受け入れられているサービスが提供されているか）においても、給水サービスを支える基盤が整備されることが期待される。上位目標の達成時期は、プロジェクト終了後、概ね3年程度を想定している。

上位目標である「WSSC-A の給水区域において、持続可能な給水サービスが提供される」の達成状況を検証するため、「1. WSSC-A の給水サービス区域における給水サービス基準が、プロジェクト終了時の水準を維持、あるいは改善している」「2. 顧客満足度調査の回答者のうち、xx%以上が、WSSC-A の給水サービス区域における給水量、給水時間、水圧、水質に満足している」

「3. 運転維持管理（O&M）費回収率がプロジェクト終了後改善している」の3つの指標を設定した。指標の設定にあたっては、「3.2.3 上位目標」で述べたとおり、カウンターパート機関である WSSC-A の日常業務や財務諸表の情報から入手可能な情報を活用することを前提としている。顧客満足度調査に関しては、本プロジェクトの活動の一環として新たに導入する取組であるが、顧客の視点に立ったサービス評価は水道事業経営における重要な要素である。このため、プロジェクト終了後も WSSC-A が同調査を継続的に実施し、その結果を事業計画等に反映できるようプロジェクトを通じて指導していくことが重要である。

(2) 上位目標に対する外部条件

本プロジェクトの上位目標の達成にあたって、追加的に考慮すべき外部条件は特定されなかった。本調査時点において、パキスタン政府及び州政府は、すべての利用者に対して十分な水供給へのアクセスを確保することを重点政策のひとつに掲げている。このため、政策面における大き

なリスクは現時点では想定されていない。以上を踏まえると、PDM 上で設定した外部条件がすべて満たされれば、本プロジェクトの上位目標は達成可能であると判断される。

4.6 持続性

本プロジェクトの持続性の見通しは以下のとおりである

(1) 政策・制度面

「4.1 妥当性」で述べたように、本プロジェクトはパキスタン政府の関連ビジョン及びセクター政策と整合しており、プロジェクトの実施期間中に、これらの計画等が本プロジェクトに重大な影響を及ぼすほど大きく変更される可能性は低いと考えられる。したがって、政策面における本プロジェクトの持続性は高いといえる。また、KP 州においては、総合的な水供給・水資源管理に関する法制度として「The Khyber Pakhtunkhwa Water Act, 2020⁴⁰」が制定されているほか、WSSC-A は「Khyber Pakhtunkhwa Water and Sanitation Services Companies Act, 2017」に基づき設立されている。さらに、「パキスタン飲料水基準（2009）⁴¹」がパキスタン政府により定められており、水質管理に関する制度的枠組みも整備されている。これらを踏まえると、制度面において大きな課題は現時点では見当たらず、今後も現状と同様の制度的環境が維持される見込みである。

(2) 組織・財政面

本調査時点における WSSC-A の職員数は 402 人であり、1000 接続当たりの職員数は 26 人である。一方で、各分野の業務遂行の中核を担うマネージャークラスのポストには空席が目立つ傾向があり、1 人の職員が複数のマネージャーの所掌業務を兼務しているケースもある。予算が確保され次第、マネージャークラスの採用を行う予定とのことであるが、人員不足が今後どの程度緩和されるかについては、引き続き注意深くモニタリングする必要がある。また、新設浄水場の建設に伴い、WSSC-A においては、これまで所掌してこなかった浄水業務を恒常的に担うための組織体制の整備が必要となる。このため、浄水部門の設置や職制の明確化、必要な人員の配置を含め、浄水場運転維持管理を組織として継続的に担う体制が構築されるかどうか、組織面の持続性において重要な要素となる。本プロジェクトでは、こうした体制整備が適切に進むよう、WSSC-A のマネジメント層と連携し、必要に応じて助言を行うことが望まれる。なお、現総裁は、WSSC-A の給水サービスの改善や組織強化に向けてリーダーシップを発揮している。本調査時点では、任期満了に伴う新総裁の選出プロセスが進められていたが、現総裁が再任される可能性が高いとのことである。このため、組織トップマネジメントのリーダーシップ及びサービス改善に対するコミットメントの観点からは、現時点で大きな課題は見当たらない。

財政面では、WSSC-A の総収入の約 87%が政府からの補助金（Grant income）によって賄われており、顧客からの料金収入は約 12%にとどまっているため、財政的自立性の確保は極めて困難な状況にある。加えて、2024 年度の財務諸表では、Tehsil Municipal Administration（TMA）からの未収金（Deferred Grant receivable from TMA）が 476,291,422 PKR（約 2.7 億円⁴²）計上されており、

⁴⁰ The Khyber Pakhtunkhwa Water Act, 2020
(https://krcode.kp.gov.pk/uploads/The_Khyber_Pakhtunkhwa_Water_Act_2020_Act_No_XXV_of_2020.pdf)

⁴¹ パキスタン政府 Ministry of Environment, National Drinking Water Policy, 2009. (<https://www.mocc.gov.pk/SiteImage/Policy/DrinkingWaterPolicy.doc>)

⁴² 1 PKR=0.54878 円（2026 年 2 月 JICA 交換レート）

こうした未収金の存在も WSSC-A の財政を圧迫する要因となっている。WSSC-A では、今後、従量制料金制度の導入を予定しているが、その導入状況、設定される水道料金の水準、政府機関からの未収金の回収といった課題があり、これらを踏まえると、WSSC-A の財務状況が短期間で改善するかどうかは現時点では不透明である。本プロジェクトでは、従量制料金制度の導入の効果や、運転維持管理費を賄うことが可能な水道料金水準、さらには将来的な財政的自立性の可能性について検討することを通じて、WSSC-A の財務改善を側面から支援する。これにより、段階的ではあるが、財政面における持続性の向上に寄与することを目指す。

(3) 技術面

本プロジェクトでは、配水管理、水質管理（浄水場の運転維持管理、水質検査）、ならびに顧客サービスや料金請求・徴収業務における中核人材の育成を通じて、WSSC-A 全体の技術レベルの底上げを図る計画である。また、各分野の活動において、標準手順書 (SOP) やマニュアルを WSSC-A のカウンターパートと共同で整備し、日常業務における活用を促進することとしている。これにより、個人の経験や暗黙知に依存しない形で、技術的知見や業務ノウハウを組織として蓄積・共有することが期待される。これらの取組により、技術的知見やノウハウが組織内に定着することが期待され、プロジェクトの技術面における持続性は担保されと考えられる。



**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
WATER AND SANITATION SERVICES COMPANY, ABBOTTABAD
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
ON
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT
CAPACITY OF WATER SUPPLY SERVICES
IN THE CITY OF ABBOTTABAD**

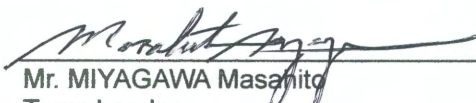
Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. MIYAGAWA Masahito to the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "Pakistan") and held the discussions with Water and Sanitation Services Company, Abbottabad (hereinafter referred to as "WSSC-A") from January 19th to February 7th, 2026 for the purpose of preparation of the Technical Cooperation regarding "the Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad" (hereinafter referred to as "the Project").

During the survey, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with various stakeholders related to the Project. As a result of the discussions, both sides agreed concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Abbottabad, February 4, 2026
Islamabad, February 6, 2026

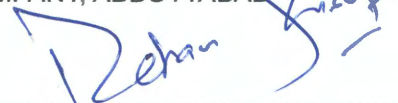
For

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


Mr. MIYAGAWA Masahito
Team Leader
Detailed Planning Survey Team

For

WATER AND SANITATION SERVICES
COMPANY, ABBOTTABAD


Engr. Rehan Yousaf
Chief Executive Officer
WSSC-A

For

PLANNING&DEVELOPMENT
DEPARTMENT, GOVERNMENT OF
KHYBER PAKHTUNKHWA


Ms. Maria Bibi
Research officer
P&D, Government of Khyber Pakhtunkhwa

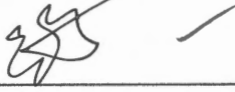
For

LOCAL GOVERNMENT,
ELECTIONS&RURAL DEVELOPMENT
DEPARTMENT, GOVERNMENT OF
KHYBER PAKHTUNKHWA


Mr. Sami Ullah
Planning Officer
LGERDD, Government of Khyber
Pakhtunkhwa

For

ECONOMIC AFFAIRS DIVISION, MINISTRY
OF ECONOMIC AFFAIRS



Mr. Miran Mohiyuddin Soomro
Senior Joint Secretary
Ministry of Economic Affairs

    2

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Outline of the Project

Based on the series of discussions, both sides agreed on the outline of the Project as follows:

1.1. Design of the Project

(1) Title of the Project

The Project is entitled as "The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad". The title will officially be confirmed when the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") is signed.

(2) Overall Goal

Sustainable water supply services are delivered in the WSSC-A's water supply area.

(3) Project Purpose

WSSC-A's capacity to manage water supply services is strengthened.

(4) Outputs

- 1) WSSC-A's Business Plan is implemented and monitored.
- 2) WSSC-A's capacity for water distribution management is enhanced.
- 3) WSSC-A's capacity for water quality management is enhanced.
- 4) WSSC-A's capacity to manage the volumetric tariff system is enhanced.

(5) Project Area

The project site is service areas of WSSC-A (hereinafter referred to as "Project Area" in the City of Abbottabad.

(6) Pilot Activities and Areas

The Project plans to implement pilot activities for monitoring of the quality of water supply services (supply hour, water quality, water volume and water pressure) and improvement of water distribution under Output 2. To ensure geographic balance and representation, pilot sites will be selected from at least four locations in the Project Area. The specific sites will be identified following the commencement of the Project, based on field assessments and consultations with JICA Expert Team and the counterpart (hereinafter referred to as "C/P") and determined in the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC").

1.2. Project Design Matrix (PDM)

The Team explained that the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") is commonly used in Japanese technical cooperation to manage and implement projects efficiently and effectively. It will also be referenced for monitoring and evaluating the Project.

As a result of discussions, the attached PDM (version 0, February 4, 2026) as shown in Annex 3 was confirmed as the draft for R/D with following understanding:

- (1) a PDM is a logically designed matrix which defines the initial understanding of the framework of the Project and indicates the logical step toward the achievement of the Project purpose, and
- (2) a PDM is to be flexibly revised according to the progress and achievements of the Project, upon approval by the JCC.

1.3. Beneficiaries

The beneficiaries of the Project will be staff of WSSC-A and ultimately customers of WSSC-A's water supply services.

1.4. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project will be 4 years (48 months). The Project will be officially commenced when the JICA Expert Team first arrives in Pakistan to start their activities, after R/D is signed. The Project is divided into two phases: Phase 1 and 2 cover approximately 18 months and approximately 30 months, respectively.

1.5. Input by the Japanese side

(1) Dispatch of Short-Term Experts

- Chief Advisor / Business Management
- Water Engineering
- Water Distribution Management
- Mechanical & Electrical Engineering
- Water Quality Management
- Customer Service / Billing & Collection Management
- Finance & Business Planning
- Information Management & Digital Transformation
- Social Survey / Gender Mainstreaming

(2) Training of Counterpart Personnel in Japan

For the effective implementation of the Project, appropriate counterpart personnel will be invited to Japan for intensive training. All the necessary expenses and per diem for the training of Counterpart Personnel in Japan will be covered by the Project. The provisional outline of training is as follows:

- A short-term training will be held 3 times (about 2 weeks/session) in Japan during the Project. The number of participants per training session is expected to be around eight (8).
- The objective of the training is to enable project counterparts to learn the operational practices of water utilities in Japan such as utility management, distribution system management, and water quality control, and apply these practices to improve water supply services in the City of Abbottabad.
- The trainees will be selected from project counterparts, who are engaged in the activities of the Project.

Detailed contents and places will be determined after the commencement of the Project.

(3) Provision of Equipment

For the effective implementation of the Project, necessary equipment will be

procured by the Project. Details of the equipment will be determined after the commencement of the Project.

The expected equipment is as follows:

- Portable ultrasonic flowmeter
- Portable residual chloride meter
- Multi parameter water quality analyzer
- Pressure sensor and data logger
- Power quality analyzer
- Portable water meter test kit

Equipment will be handed over immediately after the provisions.

(4) Responsibility of the Japanese Side on Pilot Activities

The responsibility of the Japanese side with regards to pilot activities are capacity development of WSSC-A staff for monitoring of the quality of water supply services (supply hour, water quality, water volume and water pressure) and improvement of water distribution in selected sites includes equipment provision described above. Details of the design will be determined after the commencement of the Project.

1.6. Input by the Pakistani side

(1) Assignment of C/Ps

The Pakistani side will assign suitable number of C/Ps, which will be at least 3 female members to ensure the effective implementation of the Project activities.

Both sides agreed that the Pakistani side will share a list of C/Ps with the Japanese side after the conclusion of R/D and before the commencement of the Project.

(2) Workspace and Facilities including Public Utilities

The JICA Expert Team will be provided with the principal facilities for the implementation of the Project such as office, training spaces and office furniture in WSSC-A as well as water and electricity.

(3) Securing the Budget

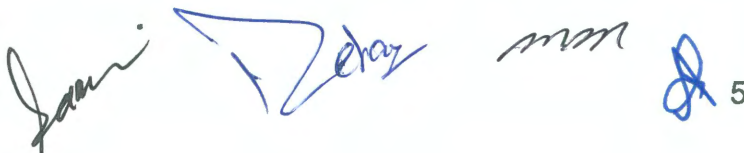
The following will be secured by the Pakistani side to ensure effective implementation of the Project.

- 1) Salaries for C/Ps of the Pakistani side for the training and other activities of the Project.
- 2) Internal expenses such as transportation, accommodation and per diem inside Pakistan.
- 3) Expenses for utility such as electricity, water supply, gas/fuel, communication environment, etc.
- 4) Per diem, accommodation fees and other expenses for other relevant organizations to attend workshops.

(4) Responsibilities of the Pakistani Side on Pilot Activities

The responsibilities of the Pakistani side with regard to pilot activities are as follows:

- Securing of the appropriate site, obtaining necessary permits, installation



5

cost for materials such as valve, flow meter etc. and construction of chamber etc.

- Security and safety measures for construction
- Tax liability, and
- Actions to be taken in the event of disputes with local residents or other stakeholders

(5) Provision of Data

Information and data necessary for the implementation of the Project will be provided to the Japanese side upon request.

(6) Coordination with Relevant Organizations in the Pakistan Side, including Arranging Necessary Meetings, Site Visits and Obtaining Permits

For smooth implementation of the Project, the Pakistani side shall make arrangements and obtain required permits for necessary meetings, site visits and activities upon request from the Japanese side. In addition, the Pakistani side shall take necessary security measures for ensuring the safety of the experts when they stay in Abbottabad.

1.7. Plan of Operation (PO)

The tentative Plan of Operation (herein after referred to as the "PO") Version 0 for the whole project period is shown in Annex 4 of the draft R/D. The activities of the Project are subject to change within the scope of the draft R/D as necessary during the Project implementation.

1.8. Implementation Structure of the Project

Both sides agreed on the following points for the Project Implementation Structure in Annex 5.

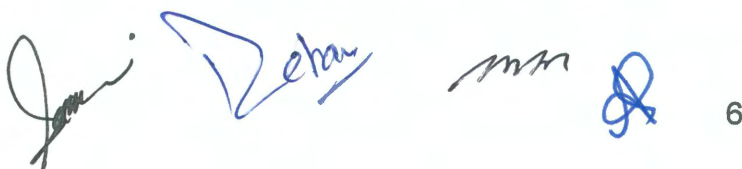
(1) Involved Organization

The implementing agency is WSSC-A. Water Supply and Sanitation Services Company, Haripur and other municipal organizations that consider relevant will be involved in the Project.

(2) Project Director and Project Manager

- 1) Project Director is Chief Executive Officer (hereinafter referred to as "CEO") of WSSC-A, who will take the responsibility for the overall implementation and coordination of the Project.
- 2) Project Manager is Manager of Human Resources, Admin, and Procurement of WSSC-A, who will manage the Project on a regular basis, and be responsible for administration and implementation of the Project.
- 3) The person in charge who has the responsibility for the implementation and coordination of activities will be assigned in each output as follows:
 - (a) Output 1: Chief Engineer of Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project
 - (b) Output 2: Deputy Manager of Water Supply & Networks
 - (c) Output 3: Deputy Manager of Water Supply & Networks
 - (d) Output 4: Chief Financial Officer

(3) Joint Coordinating Committee



JCC is established in order to facilitate inter-organizational coordination for the Project. JCC will be held at least once a year and whenever deemed necessary. JCC will be chaired by CEO of WSSC-A. A list of proposed members of JCC is shown in Annex 6. The functions of JCC are as follows:

- 1) To approve the annual operational work plan of the Project according to PDM and PO;
- 2) To review the result of annual operational work plan and progress of the Project;
- 3) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project; and
- 4) To monitor and evaluate achievements of the Project.

2. Draft Record of Discussions

Both sides agreed on the draft R/D hereto attached as Appendix 1, and its content may change during the approval process in the JICA Headquarters. If such changes occur, both sides shall make consultations for mutual understanding.

After the approval of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and JICA Headquarters, the commencement of the Project will be determined by signing of R/D.

3. Measures taken by the Pakistani side

Both sides agreed that the Pakistani side would take necessary measures as stipulated in the section "IV. Undertakings of the Counterpart" in "Basic Principles for Technical Cooperation (September 2025)" (hereinafter referred to as "BP").

4. Environmental and Social Considerations

With regard to the Section 10.1 of the BP, the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment and society under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)'.

5. Monitoring and Evaluation of the Project

Both sides confirmed that during the implementation phase of the Project, C/Ps from the Pakistani side and JICA Expert Team will jointly and regularly monitor the progress of the Project through monitoring sheets shown in Annex 7 of the draft R/D based on PDM and PO every six (6) months, while JCC will conduct overall evaluations of the Project. The above-mentioned Monitoring and Evaluation procedures are stipulated in Section 6.1, and the Pakistani side agreed to undertake necessary actions for it.

In addition, JICA would conduct the following evaluations and surveys to verify how the Outputs of the Project is utilized and draw lessons.

- (1) Ex-post Evaluation three (3) years after the Project completion and;
- (2) Follow-up surveys on necessity basis.

6. Others

6.1. JICA Global Agenda / Cluster Strategy for Supporting the Growth of Water Utilities



JICA, with its partners, aims to show global impacts realizing the goals set under JICA's cooperation strategies for global issues, JICA Global Agenda. JICA Global Agenda and its goals will be shared among partner countries and various actors, enhancing dialogue and collaboration, therefore, maximizing the development impacts. Under one of the Global Agendas, "Sustainable Water Resources Management and Water Supply", JICA proposes an approach of "Supporting the Growth of Water Utilities". Water supply services in developing countries are suffering a negative chain of factors, such as low service standards, people's dissatisfaction with the service, lack of trust in the water utilities, inefficient business operations, and insufficient funds, resulting in a vicious cycle. JICA will put water supply services on a growth trajectory by shifting to the virtuous cycle of improving services, increasing operational efficiency, expanding tariff revenue, and securing investment, creating a growth spiral.

The Team explained its concept, and both sides agreed to implement the Project based on this approach with following points:

- (1) Local Scenario shown in Appendix 2 being a policy of JICA's cooperation with WSSC-A and,
- (2) KPIs information to be continuously disclosed to the public for transparent business operation.

6.2. Basic Approaches to formulate a project

The Team explained its approach to emphasize the following points in formulating the Technical Cooperation Project.

- (1) Expansion and Accuracy of Water Supply Hours to Be Positioned as a Primary Output of the Project.

The Team explained that the limited water supply duration of three (3) hours in the City of Abbottabad remains a critical challenge, and emphasized the importance of leveraging the substantial expansion of water supply facilities supported by the Asian Development Bank (hereinafter referred to as "ADB") to improve water services. Both sides agreed to position the extension of water supply hours and the improvement of compliance with announced supply schedules as primary output, and to pursue a phased approach to enhancing the quality of WSSC-A's water services.

- (2) Reducing Electricity Consumption

Based on a series of discussion between WSSC-A and JICA, both sides agreed that Output 2 will include activities to assess energy efficiency.

- (3) Expansion of Pilot Activities

Under Output 2, four sites will be selected from the Project Area to implement pilot activities for improving water distribution management. With regard to other areas beyond the pilot sites, both sides agreed that WSSC-A will take the lead in applying and scaling up the approaches, experiences, and results obtained through the pilot activities to improve distribution management across the remaining service areas.

- (4) Water Quality Management.

Both sides agreed to include following elements to ensure safe water supply services:

 8

- 1) technical cooperation for operation and maintenance of both JICA-supported and ADB-supported water treatment plants;
- 2) formulation of a guideline for water quality management;
- 3) implementation of water quality management and analysis based on the guideline and;
- 4) capacity development activities to respond when abnormalities in water quality are detected.

(5) Customer Service Staffing and Capacity Enhancement

The Project will promote the introduction of a volumetric tariff system under Output 4, whereby users are charged based on the amount of water they consume. Since WSSC-A currently applies a flat-rate tariff system, both sides acknowledged that customer complaints and disputes may increase during the transition. It was noted that such an increase would exceed the capacity of the existing customer service structure and would require additional personnel. Both sides agreed on the necessity of strengthening the customer service department. WSSC-A will consider the required staffing structure in consultation with the JICA Expert Team after the commencement of the Project.

(6) Utilize Digital Technologies to Improve Operational Efficiency

Based on a series of discussions, both sides shared the understanding that the use of digital technologies is a key enabler for improving WSSC-A's operation efficiency and service quality. Expected activities include utilization of operational database systems, and linking existing and ADB-supported SCADA systems with water distribution data from overhead tanks and wells to optimize distribution management. Further details will be determined in consultation with the JICA Expert Team.

(7) Sustainability Mainstreaming

1) Climate Change Adaptation and Mitigation Measures

Both sides shared the understanding that the Project will contribute to climate change mitigation and adaptation measures.

The Pakistani government has set a target in its Nationally Determined Contribution (hereinafter referred to as "NDC") 3.0 to reduce greenhouse gas emissions by 50% between 2015 and 2030. It has identified the Health, Water & Sanitation sector as one of the priority areas for climate change adaptation measures. Therefore, the Project is considered to contribute to its NDC.

Furthermore, the measures implemented under the Project—such as improving operational efficiency of facilities and promoting energy-saving practices—will contribute to the effective use of water resources and energy consumption, which also serves as a mitigation measure.

2) Conservation of Natural Environment and Biodiversity

Both sides shared the understanding that the Project will support sustainable water supply operations and water source protection activities, potentially contributing to Nature-based Solutions. Water quality conservation efforts may also enhance surrounding ecosystems, supporting biodiversity mainstreaming.

Both sides exchanged views and include below-mentioned activities in the Project:



- Strengthening WSSC-A's capacity for water quality monitoring;
- Conducting community-based awareness campaigns to prevent negative impacts from residents or herders;

3) Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of the Project. Examination of gender-responsive measures based on the assessment includes:

- Collecting data from both men and women in case of conducting customer surveys;
- Incorporating measures against gender-related issues in Business Plan;
- The water access status, sanitation conditions, ratio and issues of the female residents in the water supply areas of the City of Abbottabad to examine the possibility of installing new water pipes to these areas
- The female ratio and their water supply status of medical, maternity, sanitation facilities and schools in the water supply areas of the City of Abbottabad to examine the possibility of installing new water pipes to these areas.

4) Consideration for Vulnerable Groups

As part of the activities under Output 4, both sides agreed to consider incorporating a tariff exemption or discount scheme for low-income and vulnerable households into Business Plan.

(8) Leveraging ADB project

1) Close Coordination with ADB Project

The Team confirmed that a project supported by ADB to develop water supply facilities in the City of Abbottabad—covering intake facilities, water treatment plant, storage facilities, transmission and distribution systems, and water meters—is currently underway. As JICA's Project aims to enhance the quality of water supply services by effectively utilizing the systems developed under the ADB project, close coordination with ADB is essential to ensure greater impact. To facilitate such harmonization, WSSC-A agreed to play a central role in coordinating with ADB.

Considering the construction schedule of the ADB project, the Project is divided into two phases. As the Project starts before the completion of new water treatment plant, installation of meters and establishment of SCADA system, the pilot activities of Output 2 in phase 1 are carried out where progress of ADB project will not be affected.

2) Requested Items for Information Sharing

At the time of the Detailed Planning Survey, several elements related to the ADB-supported components were still in the process of being finalized. In order to ensure effective and smooth coordination with the JICA Project, WSSC-A agreed to share the finalized information with JICA once the related decisions are concluded. The items for which information sharing is requested are summarized below:

(a) Operators of the ADB-funded Water Treatment Plant

Finalized operation and maintenance modality of the ADB-supported water 7

treatment plant, including:

- job categories
- number of personnel
- employment arrangements

(b) Specification of Meters

Finalized meter specifications. Results of WSSC-A's review regarding required staffing arrangements in the event mechanical meters are selected.

(c) Billing System

Finalized specifications of the billing system to be introduced through ADB support.

(d) SCADA

Finalized specifications of the SCADA system for the water tanks in the Project Area to be introduced through ADB support.

7. Process and Tentative Schedule for the Commencement of the Project

The Team explained the process and tentative schedule for the commencement of the Project as follows:

- (1) JICA will execute the internal approval procedure and authorize R/D from February to March 2026.
- (2) R/D will be signed among WSSC-A, relevant authorities of Pakistani side and JICA around March 2026.
- (3) After the signing of R/D, JICA will proceed to budgetary arrangement and procurement of consultants to be dispatched as JICA Expert Team.
- (4) The Project will officially start when the first JICA Experts commence activities in Pakistan.

(End) 

Appendix 1 Draft Record of Discussions
Appendix 2 Local Scenario of WSSC-A

DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS

FOR

**THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT CAPACITY
OF WATER SUPPLY SERVICES
IN THE CITY OF ABBOTTABAD**

AGREED UPON BETWEEN

WATER AND SANITATION SERVICES COMPANY, ABBOTTABAD

OF

THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dated Month Day, Year 27 .



- (1) The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Water and Sanitation Services Company, Abbottabad (hereinafter referred to as "WSSC-A") hereby agree on the following record of discussions (hereinafter referred to as "the R/D") for the Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad (hereinafter referred to as "the Project").
- (2) Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey for the Project signed on February 4 and 6, 2026, between JICA and the Pakistani side, JICA held a series of discussions with WSSC-A and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.
- (3) The purpose of the R/D is to establish a mutual agreement for implementation of the Project by both parties and to agree on the detailed plan of the Project as described in the following main document and Annexes, which will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on April 30, 2005 and the Note Verbales exchanged on April 22, 2025 between the Government of Japan and the Government of the Islamic Republic of Pakistan.
- (4) WSSC-A is the implementing agency of the Islamic Republic of Pakistan for the Project (hereinafter referred to as "the Counterpart"). The Counterpart will be responsible for implementing the Project in cooperation with JICA, coordinating with other relevant organizations, and ensuring that the Project's self-reliant operation is sustained during and after the implementation period, in order to contribute toward the social and economic development of Pakistan.
- (5) Both parties also agreed that the Project will be implemented in accordance with the "Basic Principles for Technical Cooperation" published in September 2025 (hereinafter referred to as "the BP"), unless other arrangements are agreed upon in the R/D.
- (6) The R/D is delivered in Islamabad as of the day and year first above written. The R/D, including Annexes 1 and 2, which are integral parts of the R/D, may only be modified by the amendment to the R/D between both parties. The amendment to the R/D will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the R/D. Meanwhile, both parties agreed that Annexes 3 to 8, which are categorized as references of the R/D, may be modified by mutual confirmation such as through Monitoring Sheets or written records of the Joint Coordinating Committee Meeting described in the BP.



For

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY

Mr. SHINOZAKI Yusuke
Chief Representative
JICA Pakistan Office

For

WATER AND SANITATION SERVICES
COMPANY, ABBOTTABAD

Engr. Rehan Yousaf
Chief Executive Officer
WSSC-A

For

PLANNING&DEVELOPMENT DEPARTMENT,
GOVERNMENT OF KHYBER PAKHTUNKHWA

[Name]
Secretary
P&D, Government of Khyber Pakhtunkhwa

For

LOCAL GOVERNMENT, ELECTIONS&RURAL
DEVELOPMENT DEPARTMENT,
GOVERNMENT OF KHYBER PAKHTUNKHWA

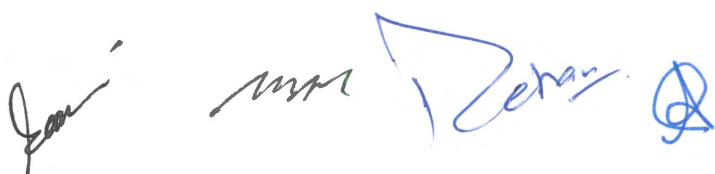
[Name]
Secretary
LGERDD, Government of Khyber Pakhtunkhwa

For

ECONOMIC AFFAIRS DIVISION, MINISTRY
OF ECONOMIC AFFAIRS

Mr. Miran Mohiyuddin Soomro
Senior Deputy Secretary
Ministry of Economic Affairs

- Annex 1 Project Description
Annex 2 Main Points Discussed
Annex 3 Project Design Matrix (PDM)
Annex 4 Plan of Operation (PO)
Annex 5 Implementation Structure
Annex 6 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee 7.
Annex 7 Monitoring Sheet
Annex 8 Basic Principles



PROJECT DESCRIPTION**(1) Title of the Project**

The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad

(2) Overall Goal

Sustainable water supply services are delivered in the WSSC-A's water supply area.

(3) Project Purpose

WSSC-A's capacity to manage water supply services is strengthened.

(4) Period of the Project

The duration of the Project will be 4 years (48 months). The Project will be officially commenced when JICA Expert Team members start the Project activities in Pakistan, after the signing of R/D.

(5) Implementing Agency

The implementing agency is Water and Sanitation Services Company, Abbottabad (WSSC-A). The implementation structure of the Project is attached as Annex 5.

(a) Project Director is Chief Executive Officer of WSSC-A, who will take the responsibility for overall administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager is Manager of Human Resources, Administration and Procurement of WSSC-A who will be responsible for the day-to-day implementation of the Project.

(c) The person in charge who has the responsibility for the implementation and coordination of activities will be assigned in each output as follows:

Output 1: Chief Engineer of Chief Engineer of Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project

Output 2: Deputy Manager of Water Supply & Networks

Output 3: Deputy Manager of Water Supply & Networks

Output 4: Chief Financial Officer

(6) Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC")

JCC will be established in order to facilitate inter-organizational coordination for the Project. JCC/PIC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will be chaired by CEO of WSSC-A. A list of proposed members of JCC/PIC is shown in 7



Annex 5. The functions of JCC are as follows:

- 1) To approve the annual operational work plan of the Project according to PDM and PO.
- 2) To review the result of annual operational work plan and progress of the Project.
- 3) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project.
- 4) To monitor and evaluate achievement of the Project

(7) Project Inputs (Japanese side, Pakistani side, any important inputs)

[Japanese side]

(a) Dispatch of Experts

- Chief Advisor / Business Management
- Water Engineering
- Water Distribution Management
- Mechanical & Electrical Engineering
- Water Quality Management
- Customer Service / Billing & Collection Management
- Finance & Business Planning
- Information Management & Digital Transformation
- Social Survey / Gender Mainstreaming

(b) Training in Japan

For the effective implementation of the Project, appropriate counterpart personnel will be invited to Japan for intensive training. All the necessary expenses and per diem for the training of Counterpart Personnel in Japan will be covered by the Project. The provisional outline of training is as follows:

- A short-term training will be held 3 times (about 2 weeks/session) in Japan during the Project. The number of participants per training session is expected to be around eight.
- The objective of the training is to enable project counterparts to learn the operational practices of Japanese water utilities such as utility management, distribution system management, and water quality control, and apply these practices to improve water supply services in the City of Abbottabad.
- The trainees will be selected from project counterparts, who are engaged in the activities of the Project.

(c) Provision of Equipment (Office Equipment, Vehicles, and Other equipment mutually agreed upon as necessity)

For the effective implementation of the Project, necessary equipment will be procured by the Project. Details of the equipment will be determined after the commencement 7

Sani *Zehar* *mm* *8*

of the Project.

The expected equipment is as follows:

- Equipment for pilot activities: Portable ultrasonic flowmeter, Portable residual chloride meter, Multi parameter water quality analyzer, Pressure sensor and data logger, Power quality analyzer, Portable water meter test kit

Equipment will be handed over immediately after the provisions.

(d) Pilot Activities

The responsibility of the Japanese side with regard to pilot activities are capacity development of WSSC-A staff for monitoring of the quality of water supply services (supply hour, water quality, water volume and water pressure) in selected sites which includes equipment provision described above. Details of the design will be determined after the commencement of the Project.

[Pakistani side]

(a) Assignment of C/Ps

The Pakistani side will assign suitable number of C/Ps, which will be at least 3 female members to ensure the effective implementation of the Project activities.

Both sides agreed that the Pakistani side will share a list of C/Ps with the Japanese side after the conclusion of R/D and before the commencement of the Project.

(b) Workspace and Facilities including Public Utilities

JICA Experts will be provided with the principal facilities for the implementation of the Project such as office, training spaces and office furniture in WSSC-A as well as water and electricity. Also, see section 4.3, Basic Principles shown in Annex 8 for the details.

(c) Securing the Budget

The following will be secured by the Pakistani side to ensure effective implementation of the Project.

- 1) Salaries for C/Ps of the Pakistani side for the training and other activities of the Project.
- 2) Internal expenses such as transportation, accommodation and per diem inside Pakistan.
- 3) Expenses for utility such as electricity, water supply, gas/fuel, communication environment, etc.
- 4) Per diem, accommodation fees and other expenses for other relevant organizations to attend workshops.



(d) Pilot Activities

The responsibilities of the Pakistani side with regard to pilot activities are as follows:

- Securing of the appropriate site, obtaining necessary permits, installation cost for materials such as valve, flow meter etc. and construction of chamber etc.
- Security and safety measures for construction
- Tax liability, and
- Actions to be taken in the event of disputes with local residents or other stakeholders

(e) Provision of Data

Information and data necessary for the implementation of the Project will be provided to the Japanese side upon request.

(f) Coordination with Relevant Organizations in the Pakistan Side, including Arranging Necessary Meetings, Site Visits and Obtaining Permits

For smooth implementation of the Project, the Pakistani side shall make arrangements and obtain required permits for necessary meetings, site visits and activities upon request from the Japanese side. In addition, the Pakistani side shall take necessary security measures for ensuring the safety of the experts when they stay in Abbottabad.

(8) Environmental and Social Considerations (C) under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (January 2022)'

MAIN POINTS DISCUSSED**1. Annex 3 to 8**

Both parties agreed on the contents of Annex 3 to 8, which is categorized as references of the R/D. Both parties further agreed that the contents of Annex 3 to 8 may be modified by mutual confirmation such as determination of monitoring sheets or minutes of meetings usually after JCC.

2. Project Design Matrix (PDM)

The Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") is commonly used in Japanese technical cooperation in order to manage and implement projects efficiently and effectively. It will be also as a reference for monitoring and evaluating the Project. Both sides confirmed the PDM (version 0) for the Project as Annex 3, which defines the initial understanding of the framework of the Project and indicates the logical step toward the achievement of the Project purpose. The PDM is to be flexibly revised according to the progress and achievements of the Project, upon approval by JCC.

3. Plan of Operation (PO)

The Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") Version 0 is shown in Annex 4.

4. Environmental and Social Considerations

With regard to Section 10.1 of the BP, the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment and society under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (January 2022)'.

5. Monitoring and Evaluation of the Project

Both parties confirmed that during the implementing phase of the Project, C/Ps from the Pakistani side and Japanese Expert Team will jointly and regularly monitor the progress of the Project through the monitoring sheets shown in Annex 6 of the draft R/D based on PDM and PO every six (6) months, while JCC will conduct overall evaluations of the Project. The above-mentioned Monitoring and Evaluation procedure are stipulated in section "VI. Monitoring and Evaluation" in BP and Pakistani side agreed to undertake necessary actions for it.

6. Sustainability Mainstreaming**6.1. Climate Change Adaptation and Mitigation Measures** 

Both parties shared the understanding that the Project will contribute to climate change mitigation and adaptation measures.

The Pakistani government has set a target in its Nationally Determined Contribution (hereinafter referred to as "NDC") 3.0 to reduce greenhouse gas emissions by 50% between 2015 and 2030. It has identified the Health, Water & Sanitation sector as one of the priority areas for climate change adaptation measures. Therefore, the Project is considered to contribute to its NDC.

Furthermore, the measures implemented under the Project—such as improving operational efficiency of facilities and promoting energy-saving practices—will contribute to the effective use of water resources and energy consumption, which also serves as a mitigation measure.

6.2. Conservation of Natural Environment and Biodiversity

Both parties shared the understanding that the Project will support sustainable water supply operations and water source protection activities, potentially contributing to Nature-based Solutions. Water quality conservation efforts may also enhance surrounding ecosystems, supporting biodiversity mainstreaming.

Both sides exchanged views and include below-mentioned activities in the Project:

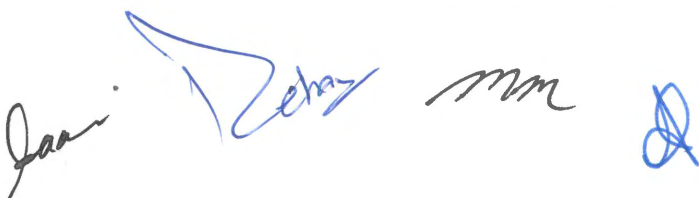
- Strengthening WSSC-A's capacity for water quality monitoring;
- Conducting community-based awareness campaigns to prevent negative impacts from residents or herders;

6.3. Gender Equality and Women's Empowerment

According to the Detailed Planning Survey, gender issues including a limited number of female staff are confirmed in WSSC-A. Both parties discussed how to address these issues in order to contribute to gender equality and women's empowerment, and finally agreed to implement activities and set indicators to monitor their progress, which are described in Annex 3 (PDM).

Both parties confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of the Project. Examination of gender-responsive measures based on the assessment includes:

- Collecting data from both men and women in case of conducting customer surveys;
- Incorporating measures against gender-related issues in Business Plan;
- The water access status, sanitation conditions, ratio and issues of the female residents in the water supply areas of the City of Abbottabad to examine the possibility of installing new water pipes to these areas
- The female ratio and their water supply status of medical, maternity, sanitation 7



facilities and schools in the water supply areas of the City of Abbottabad to examine the possibility of installing new water pipes to these areas.

6.4. Consideration for Vulnerable Groups

As part of the activities under Output 4, both sides agreed to consider incorporating a tariff exemption or discount scheme for low-income and vulnerable households into Business Plan.

Sam *Dehaz* *mm* *Q*

PDM: Project Design Matrix (Draft)

Project Name: The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad
 Implementing Agency: Water and Sanitation Service Company - Abbottabad (WSSC-A)
 Target Group: Staff of WSSC-A, City of Abbottabad
 Period: September 2026 - August 2030 (4 years)
 Project site: Water Supply Area of WSSC-A (Project Area*1) in the City of Abbottabad

Version: 0.4
 Date: 4 February 2026

Overall Goal	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Sustainable water supply services are delivered in the WSSC-A's water supply area.		1. Water supply service standards (*) in WSSC-A's service areas are maintained at the level achieved at project completion or improved thereafter. 2. More than xx% of survey respondents are satisfied with water quantity, pressure, and quality in WSSC-A's service areas. 3. Operation and Maintenance (O&M) cost recovery ratio is improved thereafter.	1. Records of operation at WSSC-A 2. Results of customer satisfaction survey 3. Financial data (Financial Statement of WSSC-A)	- NA
Project Purpose WSSC-A's capacity to manage water supply services is strengthened.		1. The results of improvement action points are regularly reported to the Board of Directors (BOD), together with KPI data. 2. Water supply service standards in the Project Area meet the designated target values. 3. O&M cost recovery is improved compared with the baseline.	1. Activity report, Monitoring Sheets 2. Monitoring records of service standards 3. Financial and billing data	- NA
Output 1. WSSC-A's Business Plan is implemented and monitored.		1-1. KPIs are monitored based on measured data. 1-2. The progress of WSSC-A's Business Plan for water supply services is regularly reviewed based on measured KPIs, and corresponding improvement action points are documented. 1-3. The actions to improve the water supply services are undertaken. 1-4. Gender consideration issues are incorporated in the next phase of the Business Plan.	1-1. Summary sheet of KPIs, Monitoring Sheets 1-2. Monitoring Sheets, Activity reports, Documents summarizing action points 1-3. Monitoring Sheets, Activity reports 1-4. Business Plan for 2028-30 TO 2028 -29	- Water resources at the intake remain uncontaminated. - Adequate water volume is available at the Intake.
2. WSSC-A's capacity for water distribution management is enhanced.		2-1. WSSC-A's counterpart personnel are able to refine/adjust water distribution plan based on the measured data. 2-2. The water supply service standards in the Project Area are regularly monitored. 2-3. Number of low-cost energy efficiency measures implemented and the resulting cost savings. 3-1. The water quality test is carried out according to SOPs and monitoring plan.	2-1. Monitoring records of service standards 2-2. Monitoring records of service standards 2-3. Results of energy audits and improvement plan and report of actions, monitoring sheets 3-1. Results of water quality tests, Monitoring Sheets.	
3. WSSC-A's capacity for water quality management is enhanced.				

4. WSSC-A's capacity to manage the volumetric tariff system is enhanced.	3-2. The results of water quality monitoring are reflected in daily water treatment at Water Treatment Plant (WTP: constructed by KPCIP) 3-3. The water quality is regularly collected and incorporated into GIS. 4-1. The number of customer meter tests and replacements is recorded. 4-2. Meter-based billing ratio and collection efficiency is maintained at xx%. 4-3. Challenges of introduction of volumetric tariff system is summarized and measures are taken. 4-4. At least xx times of customer care activities are undertaken to promote the volumetric tariff system during the project implementation. 4-5. xx % of customer complaints related to the volumetric tariff system are resolved.	3-2. Results of water quality test at WTPs and other monitoring points, Monitoring Sheets. 3-3. Status of GIS data, Monitoring Sheets 4-1. Activity report, Monitoring Sheets. 4-2. Data of billing and collection 4-3. Activity reports, Monitoring Sheets 4-4. Activity reports, Monitoring Sheets 4-5. Records of customer grievances
Activities	Inputs	Important Assumptions
<Output 1: WSSC-A's Business Plan is implemented and monitored.> 1-1. Plan and conduct a customer satisfaction survey to assess the service level of WSSC-A's water supply. (at least twice during the project implementation) 1-2. Review the existing KPI monitoring items and measurement methods, and examine the needs for additional indicators, if needed. 1-3. Monitor the progress of initiatives implemented under WSSC-A's Business Plan for water supply services, including monitoring KPIs based on the measured data. 1-4. Analyze the results of the customer satisfaction survey and monitoring results of KPIs and initiatives, and identify challenges and measures to improve daily management and the Business Plan. 1-5. Review activities under Output 2, 3 and 4, including the impact of revenue increases resulting from volumetric tariff system and gender considerations, and reflect the results in the next phase of the Business Plan. 1-6. Conduct workshops to share experiences and measures for improving water supply services with surrounding municipal water utilities.	Japanese side Short-term Experts - Chief Advisor / Business Management - Water Engineering - Water Distribution Management - Mechanical and Electrical Engineering - Water Quality Management - Customer Service and Billing & Collection Management - Finance and Business Planning - Information Management and Digital Transformation (DX) - Social Survey/Gender Mainstreaming Overseas Training: - Training In Japan. Provision of Equipment - Portable ultrasonic flowmeter - Portable residual chloride meter - Multi parameter water quality analyzer	Pakistani side Counterparts 1. Project Director 2. Project Manager 3. Counterpart personnel for project activities Facilities - Office Space for JICA Expert Team Others
<Output 2: WSSC-A's capacity for water distribution management is enhanced.> [Water Distribution Management] 2-1. Collect data on the water supply service standards in the Project Area. 2-2. Define criteria (target values) for water supply service standards for the entire WSSC-A service areas.(also revise the level of standards before closing the Project). 2-3. Prepare facility inventory in the Project Area and upgrade GIS data, including facility inventory data and records of leak repair. 2-4. Define the criteria for selecting four pilot areas in the Project Area and select the pilot areas.		The entire water supply system under KPCIP is commissioned as scheduled and starts water supply by mid-2027. Billing data including accurate customer information is handed over to WSSC-A as scheduled. Pre-conditions - Water supply by Choona WTP (newly constructed by KPCIP) is ready to start.

Sam

Delar

mm

SP

3

2-5. Develop water distribution plans for selected pilot areas. 2-6. Implement the developed water distribution plan, together with the QUT on distribution management to optimize network operation (e.g. pressure management, pump operation, etc.). 2-7. Analyze the results of trial implementation of the water distribution plan and summarize measures to optimize water distribution. 2-8. Revise and refine the water distribution plan based on the analysis results.. 2-8. Prepare an SOP for water distribution management. 2-10. Develop and implement water distribution plans for other water supply areas in the Project Area with initiatives led by WSSC-A counterparts. 2-11. Carry out iterative trials and continuously refine the water distribution plans. [Energy Audit] 2-12. Collect asset information, including specifications, operation records, maintenance records, and rehabilitation plans for tube wells and water tanks. 2-13. Analyze the collected data and identify measures to improve energy efficiency. 2-14. Prepare an energy efficiency improvement plan, including budget estimates. 2-15. Implement feasible actions to improve energy efficiency. 2-16. Prepare an SOP or manual for energy audits. <Output 3: WSSC-A's capacity for water quality management is enhanced> 3-1. Review the current practice and staffing of WSSC-A's water quality management covering water sources, Water Treatment Plant (WTP) and water taps. 3-2. Prepare a water quality management guideline, including monitoring plan of water quality. 3-3. Prepare draft SOPs for water treatment and water quality control. 3-4. Conduct training on water treatment and water quality control (*3). 3-5. Monitor water quality in accordance with the monitoring plan and incorporate the water quality data into GIS. 3-6. Reflect the monitoring results in daily operation of water quality and water treatment and finalize the developed SOPs. <Output 4: WSSC-A's capacity to manage the volumetric tariff system is enhanced.> 4-1. Review the current practice and staffing related to customer care at WSSC-A, and identify areas of customer care that need to be strengthened during the transition to the volumetric tariff system and to protect water sources. 4-2. Develop a customer care action plan based on the areas identified under Activity 4-1.	- Pressure sensor and data logger - Power quality analyzer - Portable water meter test kit	- Operation Costs (allowance, honorarium etc.) - Any other when necessary
--	---	---

4-3. Implement the developed customer care action plan, including training for WSSC-A's staff engaged in customer care. 4-4. Monitor and supervise meter installation works to be conducted under KPCIP and confirm that the customer information is properly compiled. 4-5. Prepare a draft meter management regulation (meter policy). 4-6. Identify the required staffing for meter management. 4-7. Prepare SOPs for meter maintenance. 4-8. Conduct training on meter maintenance, including meter accuracy testing. 4-9. Update and incorporate customer data into the GIS. 4-10. Monitor the billing status on a monthly basis, identify challenges related to the volumetric tariff system, and implement corrective measures. 4-11. Analyze the impact of volumetric tariff system on WSSC-A's financial status. 4-12. Consider appropriate tariff settings based on financial performance and improvement measures			
--	--	--	--

Note: (*) Project Area is WSSC-A's water supply areas consisting of eleven Neighbouring Council, such as City Urban -I, City Urban -II, City Urban -III, Nawansher Urban, Nawansher Dodiha NC, Kehal, Khola Kehal, Upper Kehal, Malik Pura Urban-I, Malik Pura Urban-II, and Malik Pura Urban-III.

(*) Water supply service standards are defined by parameters such as water volume supplied, water pressure, supply hours, and water quality.

(*) This activity is also conducted targeting for WSSC-Haripur.

KPCIP:Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project

37

Plan of Operations (draft)

Output 1: WSSC-A's Business Plan is implemented and monitored.

1-3. Monitor the progress of initiatives implemented under WSSC-A's Business Plan for water supply services, including monitoring KPIs based on the measured data.

[illegible]

Output 2: WSSC-A's capacity for water distribution management is enhanced.

[illegible]

--	--

[illegible][illegible]

Plan

[illegible][illegible]

Is enhanced.

[illegible][illegible]

plan

[illegible]

Plan

f system is enhanced.

[illegible][illegible]

The person with the symbol "★" is the leader of the output (Person in Charge).

Pakistan Counterpart
JCC Chair
Chief Executive Officer
Project Director
Chief Executive Officer
Project Manager
Manager of Human Resources, Administration, and Procurement

Output 1: Business Management

- ★ Chief Engineer of Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project
- Chief Financial Officer
- Deputy Manager of HR, Admin & Procurement
- (Assistant Manager of Water Supply & Networks)

Output 2: Water Distribution Management (inc. Energy Audit)

- ★ Deputy Manager of Water Supply & Networks
- Assistant Manager of Water Supply & Maintenance
- Assistant Manager of MIS/GIS & Network admin
- Manager (Internal Audit)

Output 3: Water Quality Management

- ★ Deputy Manager of Water Supply & Networks
- Lab Assistant 1
- Lab Assistant 2

Output 4: Volumetric tariff system

- ★ Chief Financial Officer
- Billing Officer
- Manager of HR, Admin, and Procurement

Japanese side

- Representative(s) of JICA Pakistan Office
- Representative(s) of JICA Headquarters
- Other persons that the Japanese side might consider necessary
- Members of JICA Mission

Pakistani side

- Representative(s) from Planning & Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa
- Representative(s) from Local Government, Elections & Rural Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa
- Representative(s) from WSSC-H (as observers)
- Other persons that the Pakistani side might consider necessary

Monitoring through JCC

JICA Expert Team

- Short-term Experts
- Chief Advisor / Business Management
 - Water Engineering
 - Water Distribution Management
 - Mechanical & Electrical Engineering
 - Water Quality Management
 - Customer Service / Billing & Collection Management
 - Finance & Business Planning
 - Information Management & Digital Transformation
 - Social Survey / Gender Mainstreaming

Project Activity

List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

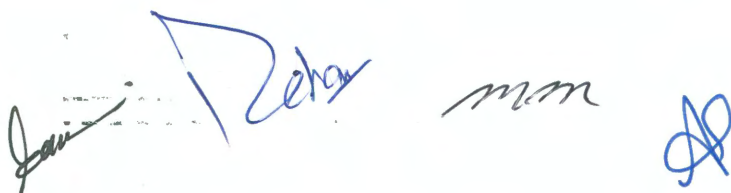
1. Functions

JCC shall convene at least once a year or whenever the necessity arises for the following function(s):

- (1) To approve the annual operational work plan of the Project according to PDM and PO
- (2) To review the result of annual operational work plan and progress of the Project
- (3) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project
- (4) To monitor and evaluate achievement of the Project

2. Composition

- (1) Chairperson
Chief Executive Officer, WSSC-A
- (2) Project Team
 - 1) Project Director (Chief Executive Officer, WSSC-A)
 - 2) Project Manager (Manager of Human Resources, Administration, and Procurement)
 - 3) JICA Experts
 - 4) Personnel from the Counterpart members
- (3) Other members from the Pakistani side
 - 1) Representative(s) from Planning & Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa
 - 2) Representative(s) from Local Government, Elections & Rural Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa
 - 3) Representative(s) from WSSC-H (as observers)
 - 4) Other persons that the Pakistani side might consider necessary
- (4) Other members from Japanese side
 - 1) Representative(s) of JICA Pakistan Office
 - 2) Representative(s) of JICA Headquarters
 - 3) Other persons that Japanese side might consider necessary
 - 4) Members of JICA Missions



PM Form 3-1 Monitoring Sheet Summary

TO CR of JICA ●● OFFICE

Project Monitoring Sheet

Project Title :Version of the Sheet: Ver.●● (Term: Month, Year - Month, Year)Name:Title: Project DirectorName:Title: Chief AdvisorSubmission Date:

I. Summary

1 Progress

1-1 Progress of Inputs

1-2 Progress of Activities

1-3 Achievement of Output

1-4 Achievement of the Project Purpose

1-5 Changes of Risks and Actions for Mitigation

1-6 Progress of Actions undertaken by JICA

1-7 Progress of Actions undertaken by Gov. of ●●

1-8 Progress of Environmental and Social Considerations (if applicable)

1-9 Progress of Considerations on Gender/Peace Building/Poverty Reduction, disability, disease infection, social system, human wellbeing, human right, and gender equality (if applicable)

1-10 Other remarkable/considerable issues related/affect to the project (such as other JICA's projects, activities of counterparts, other donors, private sectors, NGOs etc.)

2 Delay of Work Schedule and/or Problems (if any)

2-1 Detail

2-2 Cause

2-3 Action to be taken

2-4 Roles of Responsible Persons/Organization (JICA, Gov. of ●●, etc.)

3 Modification of the Project Implementation Plan

3-1 PO

3-2 Other modifications on detailed implementation plan

(Remarks: The amendment of R/D, Project Description, and PDM (title of the project,

7

Four handwritten signatures/initials in blue ink are visible at the bottom of the page. From left to right: a signature that appears to be 'Jaw', a large stylized signature, the initials 'mm', and a signature that appears to be 'A'.

duration, project site(s), target group(s), implementation structure, overall goal, project purpose, outputs, activities, input , and change of Environmental category) should be authorized by JICA HDQs. If the project team deems it necessary to modify any part of R/D, Project Description, and PDM, the team may propose the draft.)

4 Current Activities of Gov. of xx to Secure Project Sustainability after its Completion

II. Project Monitoring Sheet I & II as Attached











Project Monitoring Sheet I (Revision of Project Design Matrix)

Project Title: _____
Implementing Agency: _____
Target Group: _____
Period of Project: _____
Project Site: _____

Model Site: _____

Version

Dated 00,00,00

Narrative Summary		Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
Overall Goal						
Project Purpose						
Outputs						

Activities	Inputs	The Japanese Side	The Cuban Side	Important Assumption
				Pre-Conditions
				<Issues and countermeasures>

Jan. 12th 1991 mm  3

Monitoring

3

Law

Zey



BASIC PRINCIPLES
FOR
TECHNICAL COOPERATION

September, 2025

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) 



Basic Principles for Technical Cooperation Table of Contents

I.	Introduction	1
Section 1.1	Introduction	1
Section 1.2	Inconsistency with the R/D	1
II.	Definition of Technical Cooperation	1
Section 2.1	Technical Cooperation	1
Section 2.2	Technical Cooperation Project	1
Section 2.3	Technical Cooperation for Development Planning	1
III.	Implementation Structure	2
Section 3.1	Project Team	2
Section 3.2	Roles of Project Team Members	2
Section 3.3	Joint Coordinating Committee	2
IV.	Undertakings of the Counterpart	3
Section 4.1	Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts	3
Section 4.2	Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts	3
Section 4.3	Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation	3
V.	Reporting	4
Section 5.1	Reporting for Technical Cooperation Project	4
Section 5.2	Reporting for Technical Cooperation for Development Planning	4
VI.	Monitoring and Evaluation	4
Section 6.1	Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project	4
Section 6.2	Ex-post Evaluations	4
VII.	Ownership of Equipment, Machinery, and Materials	5
Section 7.1	Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA	5
Section 7.2	Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA	5
VIII.	Construction of Pilot Facility	5
Section 8.1	Ownership of Pilot Facility	5
Section 8.2	Safety Management of Construction	5
IX.	Public Relations	5
Section 9.1	Promotion of Public Support	5
X.	Environmental and Social Considerations	6
Section 10.1	Policy	6
XI.	Miscellaneous	6
Section 11.1	Sexual Exploitation, Abuse, and Harassment	6
Section 11.2	Misconduct	6
Section 11.3	Mutual Consultation	6

Jan

mm

Q

Basic Principles for Technical Cooperation

I. Introduction

Section 1.1 Introduction

The purpose of the Basic Principles for Technical Cooperation (hereinafter referred to as "the BP") is to set forth the basic principles generally applicable to Technical Cooperation Project and Technical Cooperation for Development Planning implemented jointly by the Japan International Cooperation Agency and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as "Technical Cooperation"), which consists of the record of discussions (hereinafter referred to as "the R/D") agreed upon between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as "the Counterpart").

Section 1.2 Inconsistency with the R/D

If any contents of the BP is inconsistent with any contents of the R/D, such contents of the R/D will prevail.

II. Definition of Technical Cooperation

Section 2.1 Technical Cooperation

Technical Cooperation supports human resource development, research and development, technology dissemination and the development of institutional frameworks essential for the development of economies and societies in the recipient country.

Section 2.2 Technical Cooperation Project

Technical Cooperation Project refers to a systematic and comprehensive project implementation to attain certain outcomes within certain time period, in which input includes, but not limited to, the dispatch of members of JICA missions and/or JICA experts, acceptance of training participants, and/or provision of equipment from JICA.

Section 2.3 Technical Cooperation for Development Planning

In Technical Cooperation for Development Planning, JICA conducts necessary studies to support the recipient country to formulate policies and master plans, by dispatching members of JICA missions. Based on the results of this cooperation, the recipient country is expected to formulate plans for sector/regional development or rehabilitation/reconstruction by utilizing the results, to implement plans by raising funds from international organizations and others, and/or to carry out the recommended organizational/institutional reforms and other proposed activities. 7

III. Implementation Structure

Section 3.1 Project Team

Project team will work together for implementing Technical Cooperation. Its members include, but not limited to, Project Director, Project Manager, personnel from the Counterpart, members of JICA missions, JICA experts, and/or other members to be determined by both parties (hereinafter referred to as "the Project Team"). Details are described in the R/D.

Section 3.2 Roles of Project Team Members

General roles of members of the Project Team are as follows. Roles for other members will be determined by both parties for specific Technical Cooperation.

(1) Project Director

The project director, appointed from the Counterpart, will be responsible for the overall implementation and coordination of Technical Cooperation.

(2) Project Manager

The project manager, appointed from the Counterpart, will manage Technical Cooperation on a regular basis, and be responsible for administrative and technical matters of Technical Cooperation.

(3) Members of JICA Missions

The members of JICA missions will conduct studies regarding Technical Cooperation in cooperation with the Counterpart.

(4) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to the Counterpart on any matters pertaining to the implementation of Technical Cooperation.

Section 3.3 Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to manage Technical Cooperation, and its proposed members are listed in the R/D. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary and plays vital roles for implementing Technical Cooperation as follows.

(1) JCC for Technical Cooperation Project

Main tasks are 1) to review the progress, 2) to revise the overall plan when necessary, 3) to approve an annual work plan, 4) to suggest modifications of the framework (including the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") for Technical Cooperation Project), 5) to conduct evaluation of Technical Cooperation Project, and 6) to exchange opinions on major issues that arise during the implementation of Technical Cooperation Project.

(2) JCC for Technical Cooperation for Development Planning



Main tasks are to discuss on the progress and major issues that arise during the implementation of Technical Cooperation for Development Planning.

IV. Undertakings of the Counterpart

Section 4.1 Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to grant JICA, the members of JICA missions and the JICA experts privileges, exemptions and benefits in accordance with international agreements concluded between the government of Japan and the government of the recipient country.

Section 4.2 Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide conveniences listed hereto at its own expense;

- (1) Information as well as support in acquiring suitable furnished accommodation for the JICA experts and their families;
- (2) Information as well as support in obtaining medical service for the members of JICA missions, the JICA experts and their families; and
- (3) Credentials or identification cards as necessary to the members of JICA missions and the JICA experts.

Section 4.3 Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide services, facilities and local-cost bearing listed hereto at its own expense;

- (1) Services of the Counterpart's personnel;
- (2) Suitable office space for the Project Team with necessary equipment;
- (3) Running expenses necessary for the implementation of Technical Cooperation;
- (4) Expenses necessary for transportation within the recipient country of the equipment provided by JICA for Technical Cooperation Project as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (5) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of Technical Cooperation other than those prepared and provided by JICA;
- (6) Travel allowances for the Project Team for official travel within the recipient country; and
- (7) Available data (including maps and photographs) and information related to Technical Cooperation.

Jan *Deta* *mm* *Q*

V. Reporting

Section 5.1 Reporting for Technical Cooperation Project

The Project Team will prepare the Project Completion Report three (3) months before the completion of Technical Cooperation Project.

Section 5.2 Reporting for Technical Cooperation for Development Planning

The Project Team will prepare and submit the following reports to the Counterpart. Details, such as the language of the reports, will be determined based on mutual consultation.

- (1) Inception Report at the commencement of the work period in the recipient country
- (2) Interim Report at the middle of the work period in the recipient country
- (3) Draft Final Report at the end of the work period in the recipient country
- (4) Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

VI. Monitoring and Evaluation

Section 6.1 Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project

The Project Team will jointly and regularly monitor the progress of Technical Cooperation Project through the monitoring sheets based on PDM and PO every six (6) months, while JCC will conduct overall evaluations of Technical Cooperation Project.

Section 6.2 Ex-post Evaluations

JICA will conduct the following ex-post evaluations and surveys to verify sustainability and impact of Technical Cooperation and draw lessons. The Counterpart will make best efforts to provide necessary support for them.

- (1) Ex-post evaluation three (3) years after the completion of Technical Cooperation, in principle
- (2) Follow-up surveys, as necessary

VII. Ownership of Equipment, Machinery, and Materials

Section 7.1 Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA

The equipment, machinery and materials provided by JICA will become the property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country upon being delivered to the Counterpart or the authorities.

Section 7.2 Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA

The equipment, machinery and materials prepared by JICA for the performance of duties of the members of JICA missions and the JICA experts will remain the property of JICA unless a separate arrangement is agreed between JICA and the Counterpart or competent authorities of the recipient country.

VIII. Construction of Pilot Facility

Section 8.1 Ownership of Pilot Facility

When a pilot facility is constructed in Technical Cooperation, based on a separate arrangement to be agreed between the relevant parties, JICA will provide necessary services for constructing the pilot facility for Technical Cooperation throughout the implementation period. Upon the completion of the construction, the pilot facility will become a property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country. The Counterpart or the authorities will ensure proper and effective operation and maintenance of the pilot facility.

Section 8.2 Safety Management of Construction

JICA and the Counterpart will assure safety management of the construction in accordance with 'the Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects'.

IX. Public Relations

Section 9.1 Promotion of Public Support

For the purpose of promoting support for Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will take appropriate measures to make Technical Cooperation widely known to the people of Japan and the recipient country.

2



X. Environmental and Social Considerations

Section 10.1 Policy

JICA and the Counterpart abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of Technical Cooperation. The version of 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' to be applied shall be designated in the R/D.

XI. Miscellaneous

Section 11.1 Sexual Exploitation, Abuse, and Harassment

JICA and the Counterpart will make maximum efforts to eradicate Sexual Exploitation, Abuse, and Harassment (SEAH) throughout the implementation of Technical Cooperation. This will be undertaken in accordance with JICA's policy, "Ending Sexual Exploitation, Abuse, and Harassment (November 2019)", which is based on "DAC Recommendation on Ending Sexual Exploitation, Abuse, and Harassment in Development Co-operation and Humanitarian Assistance (July 2019)".

Section 11.2 Misconduct

All related personnel and organizations will keep the highest ethics and prevent any corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

If JICA or the Counterpart receives information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will cooperate to take appropriate measures against such practices and provide the other party with such information as the other party may reasonably request, including information related to any concerned personnel of the contractor, consultant, government and/or public organizations.

JICA and the Counterpart will not, unfairly or unfavorably treat the person and/or organization which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

Section 11.3 Mutual Consultation

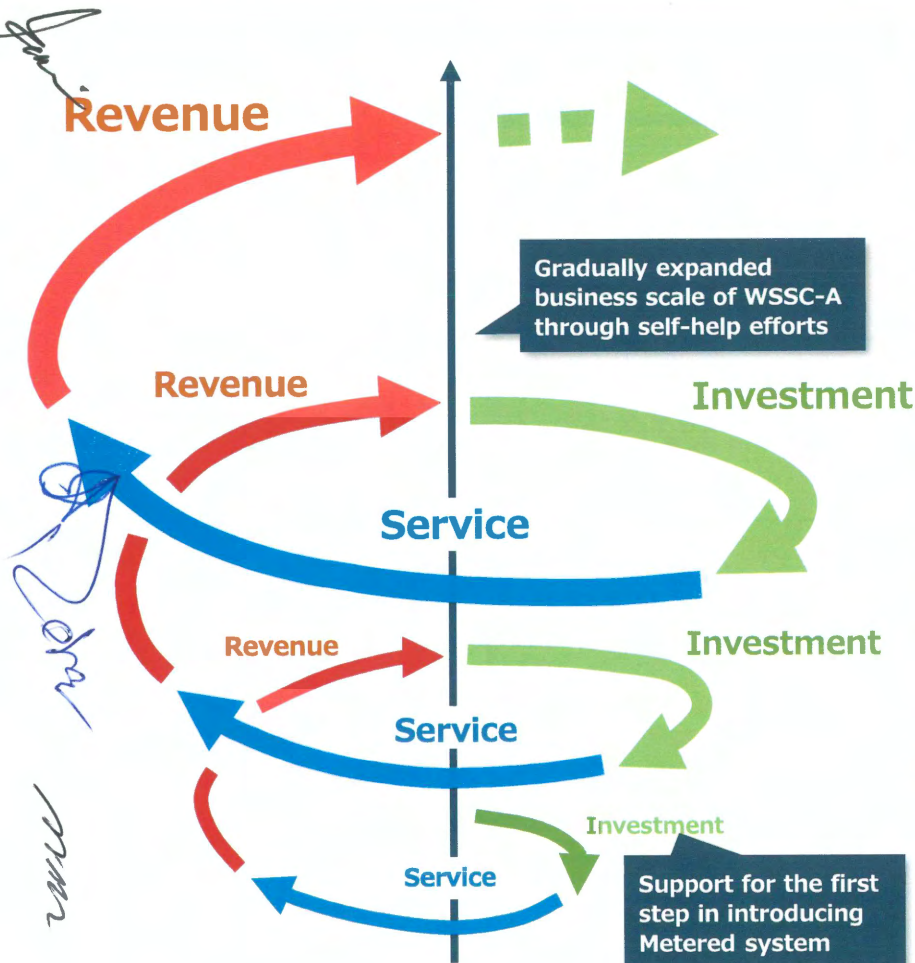
JICA and the Counterpart will consult each other whenever any issues arise in the course of implementation of Technical Cooperation.

7

Sanjiv Datta

mm

"Metered Tariff System" and Growth Spiral for Abbottabad



3 Spiral of Growth (Image)

Invest in Meter Installation & Expansion

<Action>

- Invest in customer meter installation
- Invest in expansion of existing water supply area

<Output>

- Metered tariff system is introduced
- Surplus capacity of water source is gained
- Number of customers is increased

Improve Water Service and Operation Efficiency of WSSC-A

<Action>

- Improve WSSC-A's water service level
- Improve database of operation and customer service
- Improve water quality management

<Output>

- Customer's satisfaction (collection rate) is improved

Increase in Revenue of WSSC-A

<Action>

- Introduce Metered tariff system in prioritized area
- Collect water charge as per meter readings

<Output>

- Revenue is increased due to increased number of customers and increased water consumption
- Financial conditions of WSSC-A is improved

JICA's Grant Aid on Improvement of Water Facilities

- ✓ The Project for the Improvement of Water Supply System in Abbottabad (2010-2014)

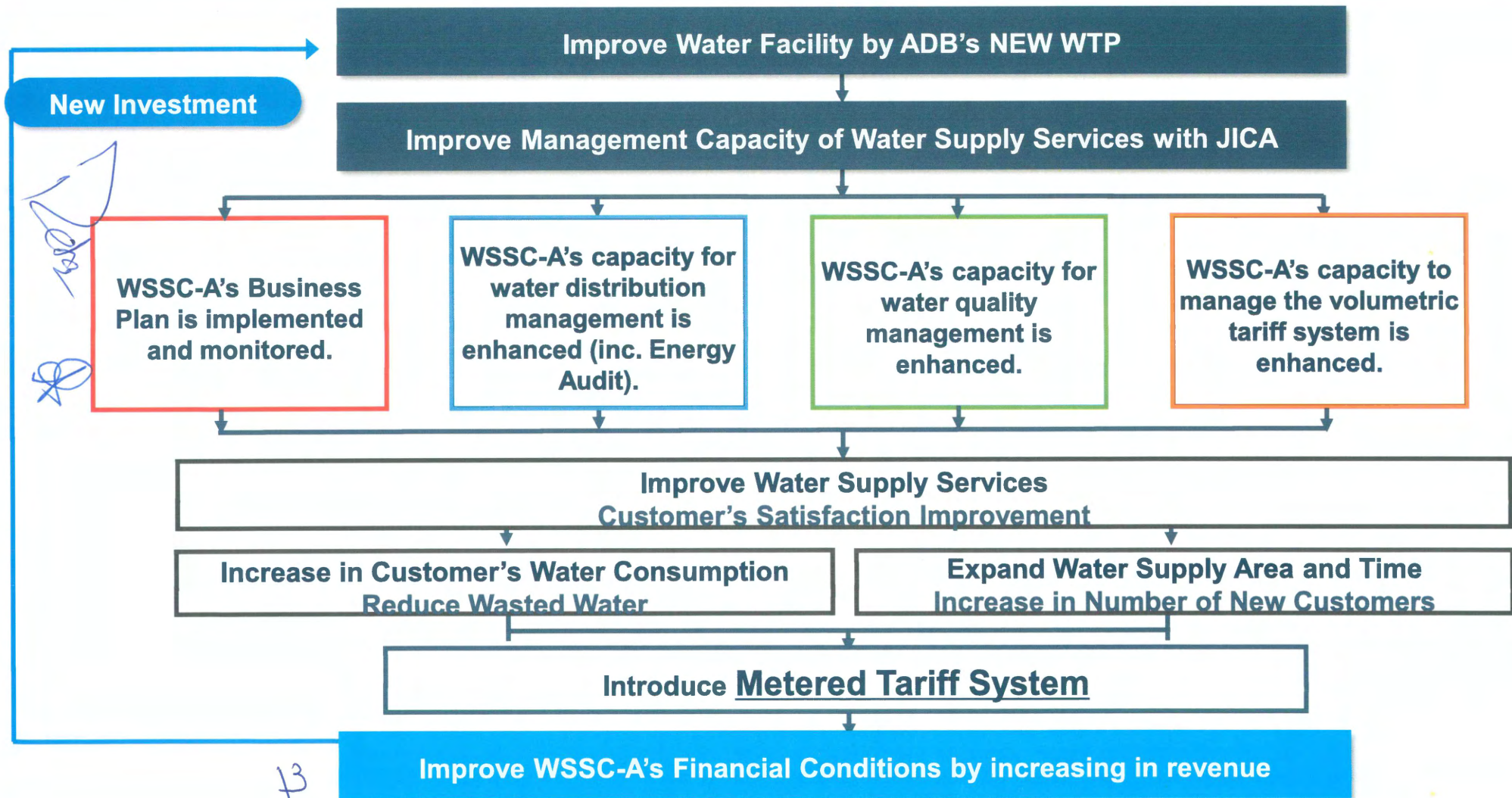
ADB's Grant Aid on Improvement of Water Facilities

- ✓ (ADB) KPCIP-04: Rehabilitation & Upgradation of Water Supply System to WTP with Scada in ABBOTABAD (2026)

JICA's Technical Cooperation on Improvement of Business Management

- ✓ The project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the city of Abbottabad (2026-2030)

Growth Spiral for Stable Water Supply Services in Abbottabad



付属資料 2

面談者一覧

1. Pakistan Stakeholders	
Economic Affair Division	
Planning and Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa	
Local Government, Election and Rural Development Department, Government of Khyber Pakhtunkhwa	
Water and Sanitation Services Company – Abbottabad (WSSC-A)	
Eng. Muhammad Rehan Yousaf	Chief Executive Officer
Mr. Muhammad Umer Swati	Manager HR (Administration and Procurement)
Ms. Tamia Khaw Jadoon	Chief Finance Officer, Finance
Mr. Ayaz Durani	Deputy Manager, Water Supply and Network
Mr. Wasiq Mansoor	Assistant Manager, Water Supply Operation
Mr. Babar Jadoon	Assistant Manager, MIS/GIS Network Admin
Mr. Shahbaz Khan	Billing Officer, Finance
Ms. Syeda Mahnoor Draz	Assistant, Finance
Ms. Zarmina Bibi	Assistant, Finance
Ms. Amna Zahid	Supporting Staff, Water Supply & Network
Khyber Pakhtunkhwa Cities Improvement Project (KPCIP) – City Implementation Unit (CIU)	
Eng. Mohsin Shahzad	Chief Engineer
Mr. Imaran Ullah	Infrastructure Engineer
Mr. Ibrahim Shhah	Infrastructure Engineer
Public Health Engineering Department (PHED)	
Mr. Shahid Mehmood	Superintending Engineer
Department of Forestry	
Mr. Tamoor Ilyas	Director, Gallies Forest Division Abbottabad
Creative Engineering Consultant (KPCIP のコンサルタント)	
Mr. Muhammad Shoaib	Resident Engineer

Detail Planning Survey for The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the city of Abbottabad
Water Supply Survey to Customers

Interviewer: Time:, Date..... January 2026

Japan International Cooperation Agency (JICA) will soon implement a Technical Assistance Project in collaboration with the Water Supply and Sanitation Company Abbottabad (WSSC-A). To make this project effective, we would like to ask you questions about your household's water use and your experience with water services. Your answers will help us understand how water services can be improved in this area. Your cooperation is voluntary and your responses will be kept confidential. The interview will take about 15–20 minutes. May we proceed?

Section 1 BASIC INFORMATION OF RESPONDENTS

1.1. Union Council

☐ UC-1 - Urban City (Kunji) ☐ UC-2 - Kehal ☐ UC-3 – Nawansher ☐ UC-4 - Malakpura

1.2. Length of residence: _____ years _____ months

1.3. Account No. _____ (ask to show the water bill if possible)

1.4. Gender of respondent

☐ Female ☐ Male ☐ Other

1.5. Age of respondent (respondent should be more than 16 years old)

☐ 16-18 ☐ 19-29 ☐ 30-44 ☐ 45-59 ☐ 60 and above

1.6. Role in household

☐ Household head ☐ Spouse ☐ Other family member (specify)

1.7. No. of family members

	Female	Male
Adult: aged 18 and above	Person(s)	Person(s)
Child: aged under 18	Person(s)	Person(s)

1.8. Main source of household income

☐ Self-employed ☐ Salaried employment ☐ Daily wage labor
☐ Unemployed ☐ Other (specify: _____)

1.9. Approximate monthly household income

☐ Less than PKR 20,000 ☐ PKR 20,000 – 40,000 ☐ PKR 40,001 – 60,000
☐ PKR 60,001 – 80,000 ☐ More than PKR 80,000

1.10. Household characteristics (multiple answers allowed):

☐ Female-headed household
☐ Household with persons with disabilities
☐ Afghan refugee household
☐ Elderly-only household
☐ Other (specify: _____)

SECTION 2: WATER SUPPLY SITUATION

2.1 Main source of for this household

	Water Use			
	Drinking	Cooking	Laundry	Washing hair
(1) Piped water (WSSC-A)	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No
(2) Stand post (WSSC-A)	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No
(3) Tube well / borehole	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No
(4) Bottled water	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No
(5) Other (specify: _____)	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No	☐ Yes ☐ No

For Piped Water (WSSC-A's supply)

2.2. How often do you usually receive water?

- (1) How many days a week? _____
- (2) How many hours a day when water is supplied? _____
- (3) Typical supply hours (e.g., 7:00–10:00 am): _____

2.3. Is the water pressure sufficient for your needs?

- ☐ Always sufficient
- ☐ Sometimes insufficient
- ☐ Mostly insufficient
- ☐ Do not know/Not applicable

2.4. How is the water quality of piped water for each use? (please inset “✓” for one appropriate answer)

Water use	Good	Acceptable	Poor	How poor? Turbid, Taste Smell	Do not know/Do not use
(1) Drinking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(2) Cooking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(3) Laundry	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(4) Washing hair	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐

For Stand post (WSSC-A's supply)

2.5 How often do you collect water?

- (1) How many days a week? _____
- (2) how many times a day? _____
- (3) Typical available hours (e.g., 7:00–10:00 am): _____

2.6. How is the water quality of STAND POST for each use? (please inset “✓” for one appropriate answer)

Water use	Good	Acceptable	Poor	How poor? Turbid, Taste Smell	Do not know/Do not use
(1) Drinking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(2) Cooking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(3) Laundry	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(4) Washing hair	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐

For Tube Well

2.7. How is the water quality of TUBE WELL for each use? (please inset “✓” for one appropriate answer)

Water use	Good	Acceptable	Poor	How poor? Turbid, Taste Smell	Do not know/Do not use
(1) Drinking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(2) Cooking	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(3) Laundry	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐
(4) Washing hair	☐	☐	☐	Tur, Tas, S	☐

2.8. Approximately how much does your household spend water per month? Please also tell us the percentage of water use.

Water Use	Amount paid	Approximate % of use
(1) Piped water (WSSC-A)	Rs./month	%
(2) Stand post (WSSC-A)	Rs./month	%
(3) Tube Well	---	%
(4) Bottled Water	Rs./month	%
(5) Spring water	---	%
(6) Other (specify: _____)	Rs./month	%
-	---	100%

2.9. Who in the household spends the most time and effort securing water?

- ☐ Adult Female
- ☐ Adult Male
- ☐ Both adult female and male equally
- ☐ Child - Girl
- ☐ Child - Boy
- ☐ Both child girl and boy equally
- ☐ Do not know

2.10. When piped (tap) water is NOT AVAILABLE at your household, approximately how much time is spent securing water per day on average?

Time spent per day

- ☐ Less than 30 minutes
- ☐ 30 minutes–1 hour
- ☐ 1–2 hours
- ☐ More than 2 hours
- ☐ Do not know

Frequency of securing water per day

- ☐ Once per day
- ☐ Twice per day
- ☐ Three times per day
- ☐ More than three times per day
- ☐ Do not know

2.11. Who bears the greatest burden related to water access?

- ☐ Adult Female
- ☐ Adult Male
- ☐ Both adult female and male equally
- ☐ Child - Girl
- ☐ Child - Boy
- ☐ Both child girl and boy equally
- ☐ Do not know

2.12. What are the difficulties when collecting water? (multiple answers allowed)

- ☐ Long distance
- ☐ Too heavy to carry

- ☐ Safety concerns
- ☐ Difficult to balance with housework/childcare
- ☐ No male accompaniment available
- ☐ No particular difficulty
- ☐ Other (specify: _____)

2.13. When piped water is NOT AVAILABLE, what problems does your household face because of the time spent collecting water? (Multiple answers allowed)

- ☐ Less time for income-generating work
- ☐ Less time for household chores
- ☐ Less time for childcare or caring for family members
- ☐ Children miss school or have less time to study
- ☐ Physical fatigue or health problems
- ☐ Safety concerns during water collection (especially at night)
- ☐ Stress or mental burden
- ☐ Conflicts within the household
- ☐ No significant problems
- ☐ Other (please specify): _____

2.14. Have any water-related diseases (e.g., diarrhea, typhoid) occurred in your household in the past year?

- | | | | | |
|-----------------------------------|-----|---|-----|--|
| ☐ Yes | --> | ☐ Diarrhea
☐ Typhoid fever
☐ Cholera
☐ Hepatitis
☐ Dysentery
☐ Other
(specify: _____) | --> | Due to drinking water quality?
☐ Yes
☐ No
☐ Not sure |
| ☐ No | | | | |
| ☐ Not sure | | | | |

Section 3: BILLING and PAYMENT

3.1. Do you receive a water bill from WSSC-A monthly?

- ☐ Yes --> *The bill is usually received:*
- ☐ In the early part of the month
 - ☐ In the middle of the month
 - ☐ In the late part of the month
 - ☐ not at the fixed time each month
- ☐ No
- ☐ Not sure

3.2. How do you pay the water charge?

- ☐ at WSSC-A office (customer window) ☐ Mobile payment (through mobile app.)
☐ Bank transfer (incl. internet banking)
☐ Other (specify: _____)

3.3. How do you feel about the current monthly water charge?

- ☐ Very affordable ☐ Somewhat affordable ☐ Neither affordable nor expensive
☐ Somewhat expensive ☐ Too expensive

3.4. (1) What do you think about paying for water based on the amount you actually use? (i.e., installing meters and charging based on meter readings.)

- ☐ Strongly support ☐ Somewhat support ☐ Neither support nor oppose
☐ Somewhat oppose ☐ Strongly oppose

3.4. (2) Please state the reason to support your answer.

3.5. If the water supply services of WSSC-A are improved (water supply hours, pressure and quality), do you feel that you will be able to pay more than the current paid amount?

- ☐ Yes ---> Approximately how much per month? Rs. _____
☐ No
☐ Not sure

Section 4: CUSTOMER CARE

4.1. (1) Have you ever contacted WSSC-A to complain or report a problem?

- ☐ Yes ☐ No ☐ Not sure / Do not remember

(2) If your answer is “YES,” what communication tools did you use?

- ☐ Customer Window (WSSC-A Office) ☐ Telephone ☐ WSSC-A’s website
☐ Sending text message to WSSC-A ☐ Through SNS (Facebook, etc.)
☐ Others (specify): _____

(3) If your answer is “YES,” what do you think about the attitude or response of customer care officer of WSSC-A?

- ☐ Very satisfactory ☐ Somewhat satisfactory ☐ Neither satisfactory nor unsatisfactory
☐ Somewhat unsatisfactory ☐ Very unsatisfactory

4.2. Do you have any suggestions to improve customer care services of WSSC-A?

(Multiple answers allowed)

- ☐ Faster response to complaints
☐ More polite and respectful staff attitude
☐ Clearer information about complaint procedures
☐ Better follow-up after submitting a complaint
☐ Easier ways to submit complaints (hotline, WhatsApp, online, etc.)
☐ Clear information about water supply schedules and interruptions
☐ Better communication with customers (SMS, notices, announcements)
☐ More female staff at customer care offices
☐ Improved accessibility for elderly and persons with disabilities
☐ Other (please specify): _____

4.3. Do you feel that your household faces any other difficulties in accessing water services?

- ☐ Yes (please explain briefly): _____
☐ No

Section 5: SATISFACTION with WATER SERVICES and NEEDS

5.1. Overall, how satisfied are you with WSSC-A’s current water supply services?

- ☐ Very satisfactory ☐ Somewhat satisfactory ☐ Neither satisfactory nor unsatisfactory
☐ Somewhat unsatisfactory ☐ Very unsatisfactory

5.2. Are there any issues with WSSC-A's water services in your area? (Multiple choices)

- ☐ Limited supply hours (supplied amount)
- ☐ Low water pressure
- ☐ Poor water quality
- ☐ High cost
- ☐ Poor complaint handling
- ☐ Lack of information of water supply service
- ☐ Other (specify):

Section 6: SAFETY and SOCIAL NORMS RELATED to GENDER

6.1. Are there any rules at home or in the community that make it difficult for women to access water?

- ☐ Yes ☐ No ☐ Not sure

If yes, which of the following apply? (Multiple answers allowed)

- ☐ Women cannot go out alone to collect water
- ☐ Permission from male family members is required
- ☐ Safety concern: (details if possible): _____
- ☐ Other (specify): _____

6.2. Who mainly makes household decisions related to water?

- ☐ Female ☐ Male ☐ Jointly ☐ Other

Section 7: WISE (Water Insecurity Experiences Scale), HWISE -4 Scale: recall period 4 weeks

Select one appropriate answer and write the figure of 0, 1, 2, 3 or 4 under "Answer":

0: Never (0 days), 1: Rarely (1-2 days), 2: Sometimes (3-10 days), 3: Often (11-20 days), 4: Always (over 20 days)

Question	Answer
Worry: In the last 4 weeks , how often did you or anyone in your household worry that you would not have enough water for all of your household needs?	
Plans: In the last 4 weeks , how often have you or anyone in your household had to change schedules or plans due to problems with your water situation?	
Hands: In the last 4 weeks , how often have you or anyone in your household had to go without washing hands after dirty activities because of problems with water?	
Drink: In the last 4 weeks , how often has there not been as much water to drink as you or anyone in your household would have liked?	

Section 8: OVERALL COMMENTS and SUGGESTIONS

8.1. Please share any additional comments or suggestions you have for improving water supply services.

Thank you very much for your cooperation!



詳細計画策定調査 アボタバード市内水道事業管理能力向上 プロジェクト

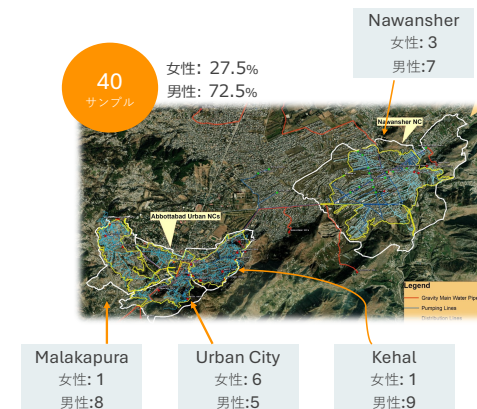
顧客調査結果の要約



JICA Detailed Planning Survey Team, January 2026

顧客調査の概要

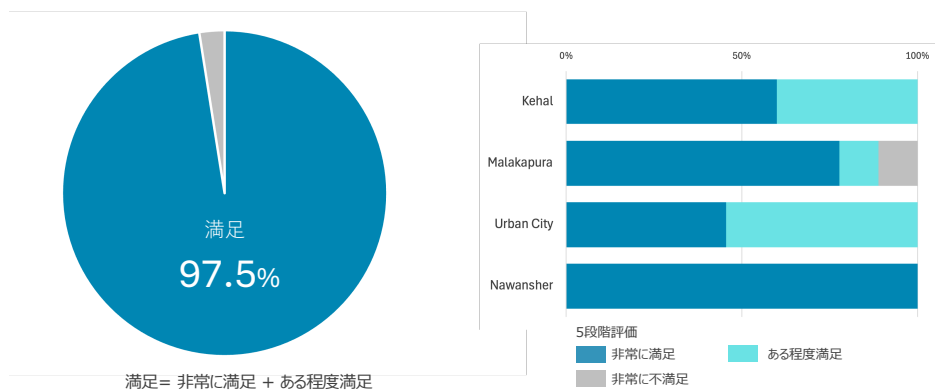
実施日	1/22: Malakapura UC 1/26: Kehal and Urban City UCs 1/28: Nawansher UC
調査実施 チーム	Mr. Shahbaz Khan, Billing Officer Ms. Amna Zahid, Supporting Staff, Water Supply & Network JICA Survey Team
支援チーム	Mr. Ayaz Durani, DM Water Supply and Network and his field staff members in 4 UCs



✓ この結果は、WSSC-Aの顧客の現状を代表するものではない

2

WSSC-Aの給水サービスに関する満足度



✓ WSSC-Aの水道サービスに対する顧客の総合的な満足度：非常に高い

3

WSSC-Aが提供する水の利用状況 (1)

家庭での水使用量を100%として、
そのうちWSSC-Aの水道水（管路給水）で賄っている割合（%）

割合	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	合計回答数	
50%	5	6	2	3	16	42.1%
51-79%	-	1	-	-	1	2.6%
80-99%	2	-	3	4	9	23.7%
100%	3	-	6	3	12	31.6%
合計回答数	10	7	11	10	38	100.0%

4

WSSC-Aが提供する水の利用状況 (2)

1週間あたりの給水日数

	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	合計	
3日	10	2	2	5	19	48%
3-4日		3	7	5	15	38%
4日		1	2		3	8%
4-5日		3			3	8%
合計	10	9	11	10	40	

調査結果

多くの世帯への給水が
隔日

Kehal:
給水日数が少ない

5

WSSC-Aが提供する水の利用状況 (3)



給水日における給水時間

	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	Total	
1時間未満 (30~45分)	10	5	10		25	63%
1時間		2	1		3	8%
1時間30分			1		1	3%
2時間		1		2	3	8%
2-3時間				2	2	5%
3時間				3	3	8%
4時間				2	2	6%
6時間				1	1	3%
合計	10	9	11	10	40	

調査結果

Nawansher:
2時間以上の給水
→地下水による給水がほとんども占めるため

他の3UCs:
概ね30 - 45 分の給水

6

WSSC-Aが提供する水の利用状況 (4)

主な給水時間帯

	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	合計	
10:00 - 12:00				2	2	7%
10:00-13:00				2	2	7%
9:00 - 10:00 or 10:00-12:00				1	1	3%
午前中		1			1	3%
午後			1		1	3%
朝と夕方の2回				3	3	10%
固定されていない	10	6	10	2	28	93%
固定されていないがほとんど午前中		1			1	3%
合計	10	8	11	10	39	

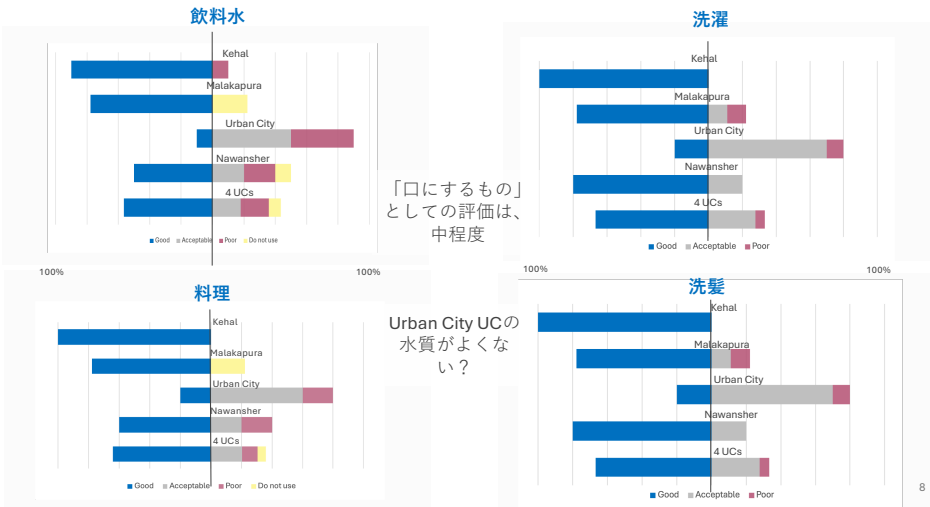
調査結果

顧客は
給水される正確な時間を
知らない

だいたい給水時間は「慣例として」知らされているが、正式なアナウンスはない。

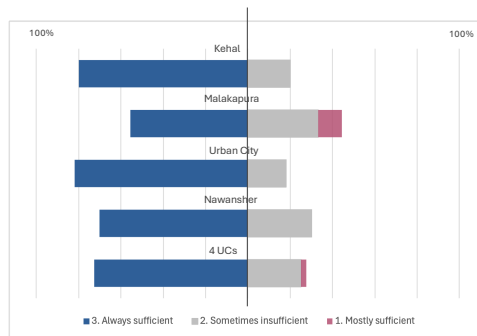
7

WSSC-Aの水道水（管路給水）の水質



8

WSSC-Aの水道水（管路給水）の水圧



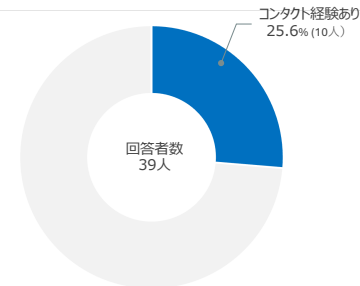
調査結果

- 4つのUCにおいて、回答者の**73%**が「水圧は十分である」と回答した。
- Malakapura UC**では、**水圧が不十分**と感じる世帯の割合が相対的に高い。
(44%がやや不十分、不十分と回答)

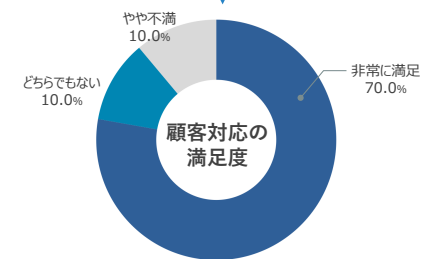
9

WSSC-Aの顧客対応に関する満足度

WSSC-Aの顧客窓口でコンタクトしたことがあるか



使用したツール（複数回答）	人
Customer Window (WSSC-A Office)	4
Telephone	4
WSSC-A's website	2
Through SNS (Facebook, etc.)	0
Sending text message to WSSC-A	0
Others (valvemen)	1
Total	10

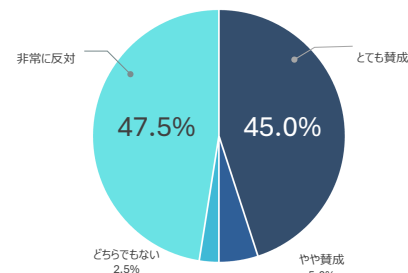


従量制料金制度 x 支払い意思

従量制料金制度に関する意見

調査票における質問表現:

What do you think about paying for water based on the amount you actually use?
(i.e., installing meters and charging based on meter readings.)

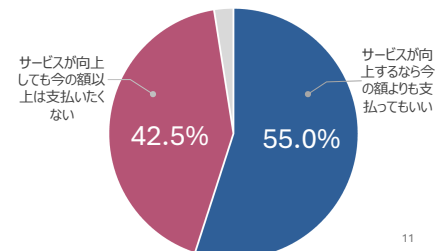


支払い意思

調査票における質問表現:

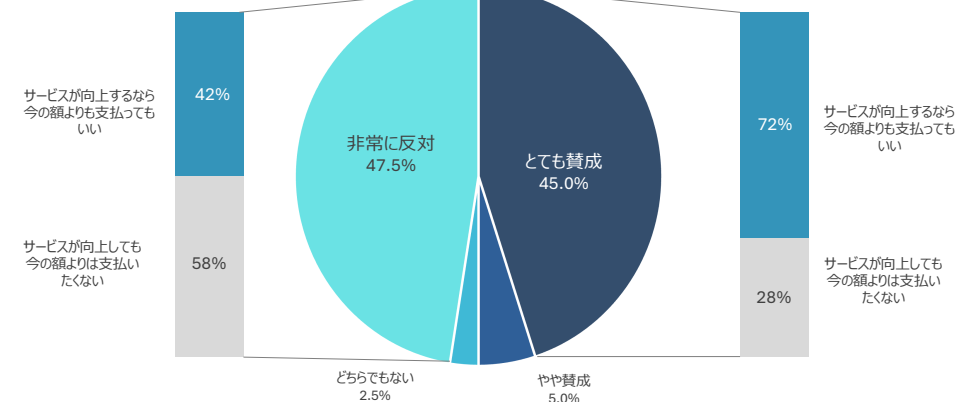
If WSSC-A's water supply services (hours, pressure, quality) are improved, do you feel that you will be able to pay **more than the current paid amount**?

→「WSSC-Aの給水サービスが向上したら」ではなく、「24時間給水になったら」と聞いたほうがよかった。



11

従量制料金制度に...



従量制料金制度に関する顧客への丁寧な説明が重要！

12

従量制料金制度のもと、支払ってもいいと思う額（ご参考）

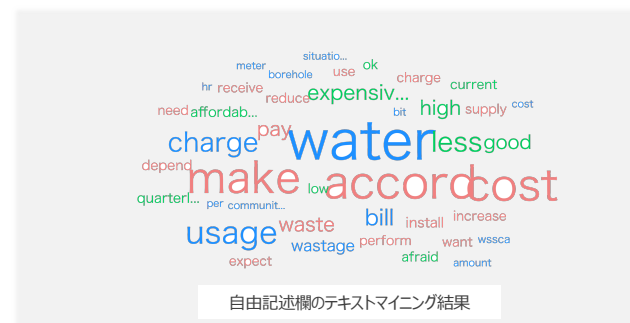
現行の定額制: 250 PKR/月

支払ってもいい額 (月額PKR)	No.	%
less than 100	2	9.5%
100	7	33.3%
150-160	3	14.3%
200	1	4.8%
350	2	9.5%
As per needed	6	28.6%
Total	21	100.0%

- ・今回は、オープンアンサーで額を聞いたため、このような結果に？
 - ・プロジェクトで実施する際には、従量制の料金体系もある程度決まっていると思われるので、それを参考に、設問にRangeを設定して聞いたほうがよい。
- 13

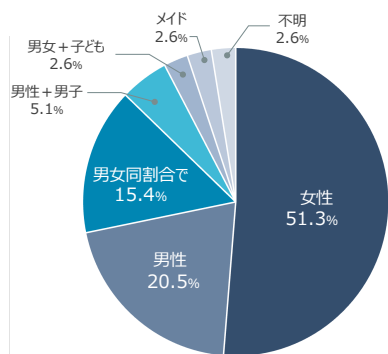
従量制料金制度に関する意見

	意見（自由記述欄）	
肯定的	Because the charge will be made according to water usage.	25%
	Because the water will not be wasted and the bill will be as per water usage.	13%
否定的	Because it will cost more than it does now.	25%



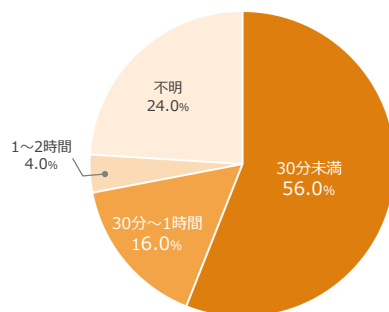
女性の水確保（水くみ）の負担状況(1)

水確保に最も時間をかけている人*



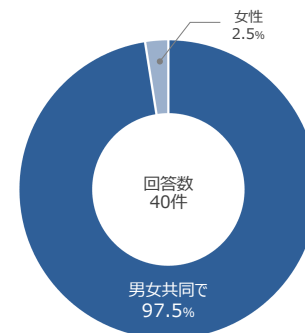
調査票の質問：
Who in the household spends the most time and effort securing water?

水の確保に要する時間



女性の水確保（水くみ）の負担状況(2)

水に関する意思決定を主に行っている人*



調査票の質問：
Who mainly makes household decisions related to water?

調査結果

家庭内で最も水の確保に時間をかけている人

→ 女性が約半数、男性は約2割

→ 男女同じぐらいが1.5割

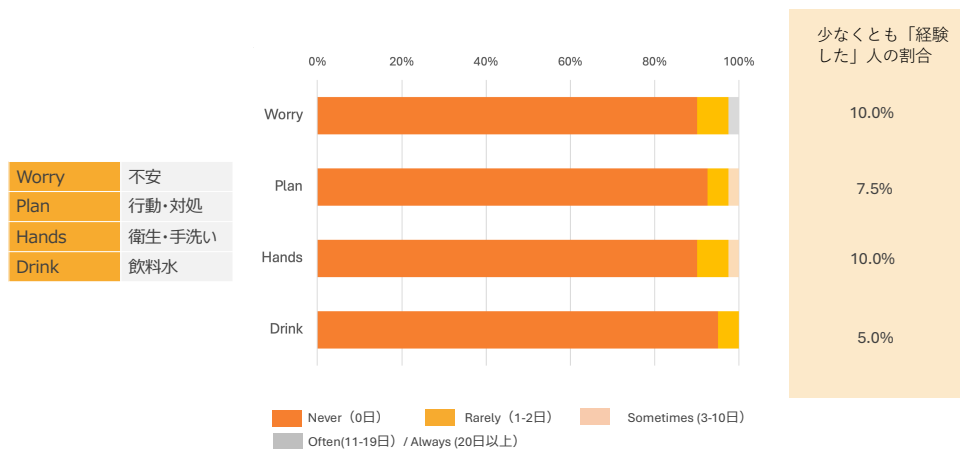
水の確保に費やす時間

→30分未満が半数、30分～1時間が2割弱

水に関する意思決定

→男女共同がほとんど

IWISEの結果 (Water Insecurity Experiences Scale - Individual)



17

調査結果のまとめ

給水状況

- 給水時間には地域差はあるが、隔日の1時間未満あるいは3時間程度。Kehal, Malikapra, Urban City UCでの給水時間は、WSSC-A職員の認識より短い。
- 決められた時間に給水されていない（この点については、顧客は不満）。
- 水質は全般的に悪くはないが、Urban Cityでの水質がやや懸念される。
- 水圧は概ね良好そうだが、Malakapuraでやや顧客の不満がみられる。
- 約半分の顧客がWSSC-Aの給水管以外の水源を活用。一方で、WSSC-Aの給水管のみに頼っている顧客も3割程度いる（特にUrban City）。
- WSSC-Aの給水サービスに対する顧客満足度は非常に高い（97.5%）。

顧客対応

- 顧客自身でWSSC-Aの顧客対応窓口を利用した人が少なかったが（ただし今回の調査結果のみ）、顧客対応に対する満足度は概ね高い。

従量制料金制度

- 賛成と反対が同数程度で割れている。サービスがよくなれば今よりも支払ってもよいと考える顧客も半数程度。
- ただし、現在の水道料金が非常に低いので、基本的には大幅な値上げは避けたい雰囲気がある。

女性の水くみ負担

- 保守的な土地柄ではあるが、水へのアクセスに関する意思決定は、男女共同でという家庭がほとんど。
- 約半数程度の家庭において、水くみは女性が担っている。

18

技術協力プロジェクトへの示唆

給水状況

- KPCIP完工前
- 給水時間を可能な限り延ばすような配水管理計画の実行（公平な水配分ができればなおよい）
 - 給水時間の顧客へのアナウンスと、アナウンス通りの配水実施
 - 水質改善

KPCIP完工後

- 24時間給水が必須！（KPCIP次第？）
- 配水管理計画の実施（圧力管理、水質管理）

顧客対応

- 現状は悪くはない。顧客からの問い合わせツールの拡充？
- 従量制料金制度の導入後、増加すると思われる問い合わせ・苦情へ対応できるような体制整備

従量制料金制度

- 顧客への丁寧な事前説明。メリットだけでなくデメリットも正直に説明。
- 特に水道料金体系については、丁寧に説明する。

女性住民へのアプローチ

- 24時間給水が実現すれば、女性（男性も）の水くみ負担はさらに軽減される。
- 女性を対象とした住民集会を実施し、女性へも水道関連の情報が伝達されるように工夫する取組も有効。

顧客満足度調査

- 顧客満足度調査を実施する場合には、今回の顧客調査の反省を踏まえられればなお可
- パキスタンでも特に保守的な地域のため、顧客調査で女性の回答を得るためには女性調査員チームの結成は必須。

19



Detailed Planning Survey

The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad



Better Water Supply, a Better Future !!!



Detailed Planning Survey

The Project for Improvement of Management Capacity of Water Supply Services in the City of Abbottabad

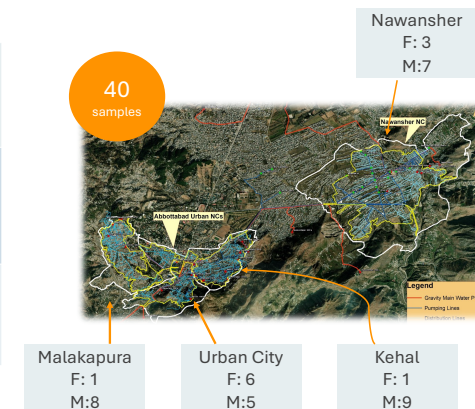


Key Findings from the Customer Survey

JICA Detailed Planning Survey Team, January 2026

Outline of the Customer Survey

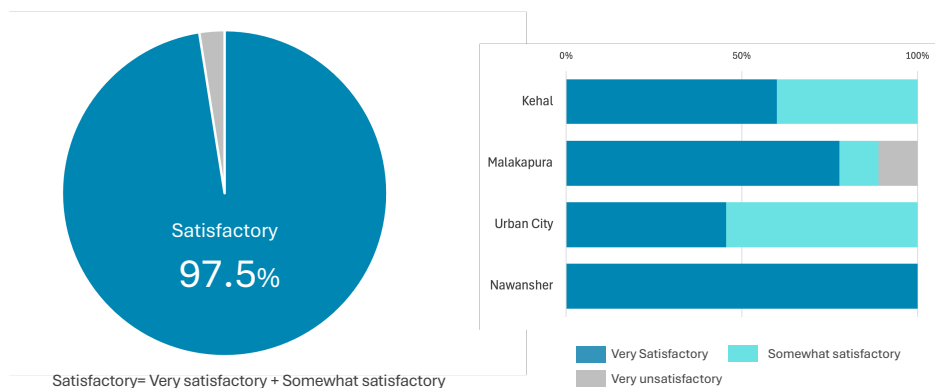
Date Conducted	22 Jan: Malakapura UC 26 Jan: Kehal and Urban City UCs 28 Jan: Nawansher UC
Survey Team	Mr. Shahbaz Khan, Billing Officer Ms. Amna Zahid, Supporting Staff, Water Supply & Network JICA Survey Team
Supports	Mr. Ayaz Durani, DM Water Supply and Network and his field staff members in 4 UCs



✓ The results are not representative of the situation of WSSC-A customers.

2

Overall Satisfaction with WSSC-A's water supply services



✓ Overall customers' satisfaction with WSSC-A's water supply services – very high

3

Water Use Status of WSSC-A's Customers

Percentage (%) of WSSC-A's water use (piped water)

Percentage	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	Total	
50%	5	6	2	3	16	42.1%
51-79%	-	1	-	-	1	2.6%
80-99%	2		3	4	9	23.7%
100%	3	-	6	3	12	31.6%
Total	10	7	11	10	38	100.0%

4

Days of Water Supply per Week

	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	Total	
3 days	10	2	2	5	19	48%
3-4 days		3	7	5	15	38%
4 days		1	2		3	8%
4-5 days		3			3	8%
Total	10	9	11	10	40	

Findings:

Mostly received water **every other day**

Kehal: days of water supply is **less**

Hours of Water Supply on Supply Days

	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	Total	
less than 1hr	10	5	10		25	63%
1 hr		2	1		3	8%
1hr 30 min		1			1	3%
2 hrs		1		2	3	8%
2-3 hrs				2	2	5%
3 hrs				3	3	8%
4 hrs				2	2	6%
6 hrs				1	1	3%
Total	10	9	11	10	40	

Nawansher: more than **2 hours**

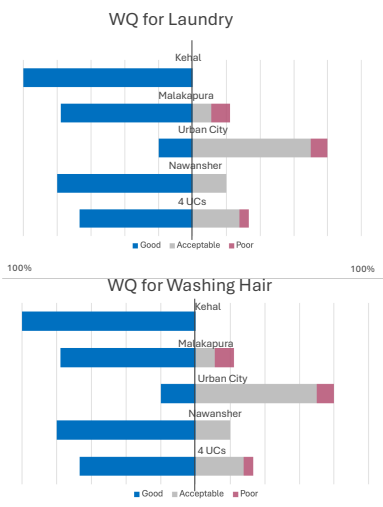
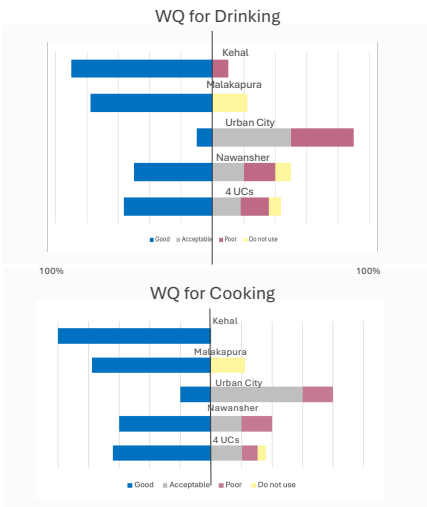
Other three UCs: Supply hour mostly **30 - 45 min**

Typical Water Supply Hours

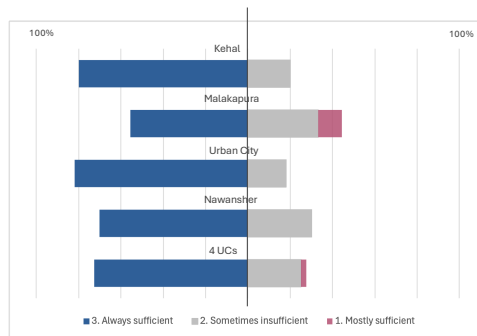
	Kehal	Malakapura	Urban City	Nawansher	Total	
10:00 - 12:00				2	2	7%
10:00-13:00				2	2	7%
9:00 - 10:00 or 10:00-12:00				1	1	3%
In the morning		1			1	3%
In the evening			1		1	3%
Morning and evening twice a day				3	3	10%
Not fixed	10	6	10	2	28	93%
No specific timing but mostly in the morning		1			1	3%
Total	10	8	11	10	39	

Customers **cannot know when** water will be supplied!

Water Quality of WSSC-A's Piped Water



Water Pressure of WSSC-A's Piped Water



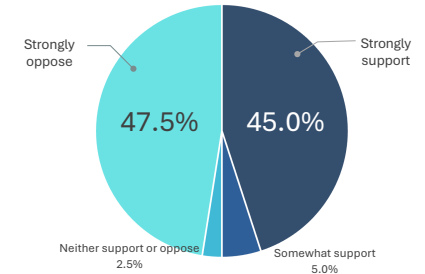
- **73%** of respondents answered pressure is sufficient in 4 UCs.
- **Malakapura UC** experienced insufficient pressure :
44%- sometimes insufficient or sufficient

9

Opinion on Metered Tariff System

Question:

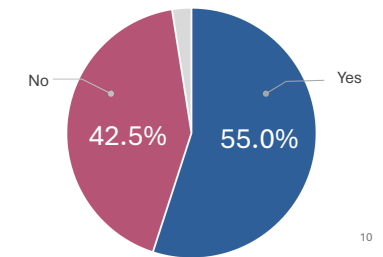
What do you think about paying for water based on the amount you actually use? (i.e., installing meters and charging based on meter readings.)



Willingness to Pay

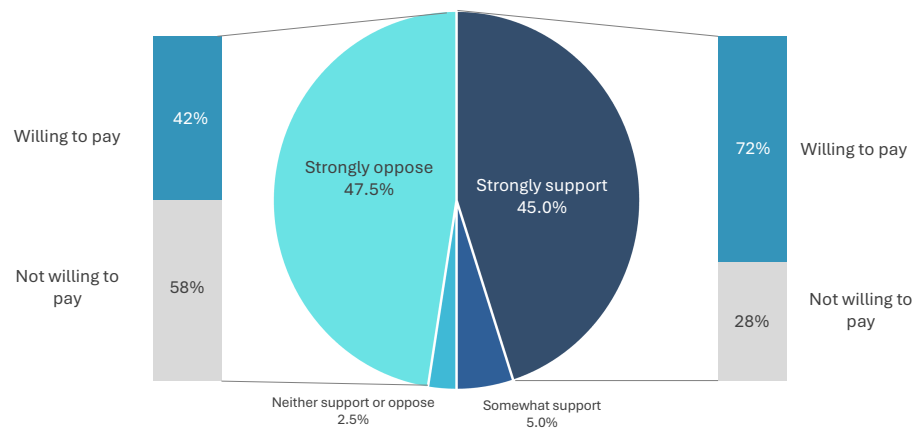
Question:

If WSSC-A's water supply services are improved, do you feel that you will be able to pay **more than the current paid amount**?



10

Metered Tariff System vs Willingness to Pay when service is improved

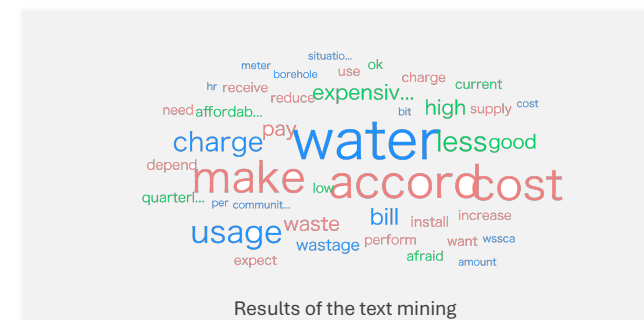


Need to educate customers about Metered Tariff System

11

Opinions on Metered Tariff System

	Opinions	
Positive	Because the charge will be made according to water usage.	25%
	Because the water will not be wasted and the bill will be as per water usage.	13%
Negative	Because it will cost more than it does now.	25%



12



Detailed Planning Survey

**The Project for Improvement of Management Capacity
of Water Supply Services in the City of Abbottabad**



Better Water Supply, a Better Future !!!

パキスタン：アボタバード市 WSSC-A 給水区における顧客調査実施の振り返り

I. 調査の準備

(1) 水の利用状況の事前情報

調査票作成時点において、WSSC-A の給水管以外にどのような方法で水を確保しているのかが不明だったため、想定で共同水栓、井戸、ボトル水、その他等のオプションを設定し、どのような水源を使っているのかを調査した。

実際には、給水管以外には、以下のオプションがあることがわかり、質問者がどのように回答を調査票に記載すればいいのか、戸惑うことが多かった。(QN 2.1)

- WSSC-A の給水管
- WSSC-A の Filter Pumping Station (Pumping Station に設置された共同水栓で持参したバケツに無料で水をくめる。ただし近くにあるかどうかは場所次第)
- WSSC-A が設置した Borehole による共同水栓 (あるかどうかは、地域による)
- Community が設置している Borehole の共同水栓 (あるかどうかは地域による)
- 個人所有の Borehole に給水管をつないで、家庭に給水 (その個人に料金を支払っている)
- 個人所有の Borehole

事前にどのような方法で水を確保しているのか情報があれば、調査票の作成が効率的にできたことと、調査者への事前ブリーフィングの際に、こういうケースは、ここにこのように回答を記載するというすりあわせができた。→回答内容のチェック作業が軽減される。

(2) 調査員への事前トレーニング

今回は詳細計画策定調査の一環として実施したため、WSSC-A と事前に準備できる期間が限られていたため、2 時間程度の事前会議において、顧客調査の目的、概要、質問事項の意図の確認、現地調査のアレンジの確認を WSSC-A の調査員と行い、すぐに現地調査に臨んだ。

しかし、本来であれば、調査票のプレテストを実施し、調査員が質問の意図を理解しているか、顧客からの回答に応じてどのように調査票を埋めるべきか等のトライアルをする時間が確保できなかった。そのため、2 回目の調査前に、1 日目に帰入された調査票をベースに、調査票の記入のやり方や、漏れている質問事項、回答として記載された事項の確認を行った。その後も同様に、可能な限り修正してほしい点を WSSC-A の調査員に伝え、回答内容の質にばらつきがでないように配慮した。こうした作業は、可能な限り事前準備段階で実施しておくことが望ましい。

II. 質問票の内容

(1) 支払い意思に関する設問

顧客の支払い意思を確認するための設問として、「If the water supply services of WSSC-A are improved (water supply hours, pressure and quality), do you feel that you will be able to pay more than

the current paid amount?」を設定した。しかし、サービスの改善とするよりも、もっと具体的に「When 24 hours supply is realized」としたほうがよかった。というのも、WSSC-A の給水区における大きな課題は、給水量が不足しているため時間給水であるため、「サービス改善」という大きなくりよりも、より具体的に「24 時間給水」と聞いたほうが、サービス改善のイメージができやすく、支払い意思についてもっと明確な回答が得られた可能性がある。

(2) 支払ってもよいと思われる額

今回の調査時点では、従量制料金制度が導入される方向であったが、具体的な水道料金が決まっていなかったため、支払い可能額については、レンジを設けずにあえてオープンに訊いてみたが、やはり回答はバラバラであった。特に、現行の月額 PKR250 よりも低い額(例えば PKR 100 や PKR200)を提示してくる顧客も存在したため、得られた回答はそれほど参考になるものではなかった(むしろ、あまり払いたくないという強い意志は感じられた)。したがって、本プロジェクトで顧客満足度調査を実施する頃には、ある程度、水道料金額がみえているはずであるため、それを参考に選択肢を設けて顧客に訊く方がよいと思われる。

III. 女性調査チームの形成

KP 州は、文化・社会的に保守的であるため、女性からの回答を得るためには、女性調査員の配置は必須である。女性調査員でない限りは、女性顧客は調査には応じてくれないため、女性からの回答者数を一定数確保するためには、女性調査員を配置し、女性だけの調査チームを形成したほうがよい。

IV. 調査対象地域

今回は目標サンプル数が 40 と少ないこともあり、4UC 内における調査地域は特に指定せずに、地区担当の WSSC-A 職員に訪問先を任せた。その結果、配水タンク近くの顧客への訪問が多くなり、給水給から水が供給されない場合に水汲みに費やす時間が比較的短くなったと考えられる。本プロジェクトで顧客満足度調査を実施する際には、目標サンプル数も大幅に増加することが想定されるため、可能なら UC 内でも配水タンクからの距離等も考慮して、可能な限りランダムサンプリングに近くなるようにサンプル選定を検討したほうがよいかもしれない。

付属資料 4 収集資料リスト

		プロジェクト ID		調査団番号			
地域	南アジア	調査名	パキスタン国アボタバード市内水道事業管理能力向上プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類	詳細計画策定調査	担当部課	地球環境部水資源グループ
国名	パキスタン	配属機関名		現地調査期間	2026/1/19-2026/2/7	担当者氏名	

A. パキスタン政府の国家政策・法令・規則

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	Pakistan 2025: One Nation One Vision	PDF	○			英語				https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Pakistan-Vision-2025.pdf
2	URAAN Pakistan	URL	○			英語				https://uraanpakistan.pk/climate-change/
3	National Water Policy	URL	○			英語				https://mowr.gov.pk/SiteImage/Policy/National-Water-Policy.pdf

B. 質問票・プロジェクト関連

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	3.Pre-Questionnaire for WSSCA_JICA Detailed Planning Survey	Word		○		英語	WSSCA			
2	Draft Business Plan 23-09-2025 for 11 VC's	Word	○			英語	WSSCA			
3	Data for Questionnaire	Excel	○			英語	WSSCA			
4	1. Questionnaire vol.2 for WSSCA_JICA Detailed Planning Survey- Filled	Word		○		英語	WSSCA			
5	6 Years Performance of WSSC Abbottabad (2018-2023)	PDF	○			英語	WSSCA			
6	6 Years Performance of WSSC Abbottabad (2018-2024)	PowerPoint	○			英語	WSSCA			
7	WSSCA_Performance Overview2025	PDF	○			英語	WSSCA			
8	Final Master Plan Report Volume 1 - Abbottabad (02-06-22)	PDF	○			英語	CEC / Minconsult			
9	Estimated Population of Urban Area	PDF	○			英語	WSSCA			

C. 組織・人事

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	Roles & Responsibilities and Job descriptions of Key Personnel	Word	○			英語	WSSCA			
2	B-1-1b-13.KPCIP Organization Chart	JPEG	○			英語	WSSCA			
3	Organization Chart_WSSCA	PDF	○			英語	WSSCA			
4	KPCIP_CIU_OrgChart	JPEG	○			英語	WSSCA			
5	List of Water Supply Staff UC Wise	PDF	○			英語	WSSCA			

D. 財務・料金

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	C-1. Fixed Assets Detail	PDF	○			英語	WSSCA			
2	2022_Audited-Financial-Statements-2021-2022_OCR	PDF	○			英語	Naveed Zafar...			
3	2023_Audit Accounts FY-2023_OCR	PDF	○			英語	Naveed Zafar...			
4	2024_WSSC Abbottabad Audit Accounts FY 2024_OCR	PDF	○			英語	Naveed Zafar...			
5	Water Tariff20250119	PDF	○			英語	WSSCA			
6	Fixed Assets Detail	PDF	○			英語	WSSCA			
7	List of Water Production Cost of Each Pumping Station	PDF	○			英語	WSSCA			

E. 施設関連・設備

		プロジェクト ID		調査団番号			
地域	南アジア	調査名	パキスタン国アボタバード市内水道事業管理能力向上プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類	詳細計画策定調査	担当部課	
国名	パキスタン	配属機関名		現地調査期間	2026/1/19-2026/2/7	担当者氏名	

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	A-1. Water Supply Lines, Water Tanks and Tubewells WSSC Abbottabad	Word	○			英語	WSSCA			
2	A-7. Expansion of water supply system	PDF	○			英語	WSSCA			
3	B-1-1b-1. Plan of water supply facility renewal	PDF	○			英語	WSSCA			
4	B-1-1b-10. Comparative Analysis of hours and units consumed (SCADA Devices)	Excel	○			英語	WSSCA			
5	B-1-1b-10. Tube Wells and Pumping Stations with SCADA System	Excel	○			英語	WSSCA			
6	Project 01_ Final Design Report- Extension of JICA Gravity water supply scheme Abbottabad_ Volume WTP	PDF	○			英語	CEC / Minconsult			
7	Project 01_ Final Design Report- Extension of JICA Gravity water supply scheme Abbottabad_ Volume 1	PDF					CEC / Minconsult			
8	Equipment detail of WSSCA	Excel	○			英語	WSSCA			
9	Equipment detail of WSSCA-2	Excel	○			英語	WSSCA			
10	Equipment provided by GIZ under REEE Scale-I	Excel	○			英語	WSSCA			
11	Machinery detail	Excel	○			英語	WSSCA			
12	SCADA Network	PDF	○			英語	WSSCA			
13	Details of Water Storage Tanks	Excel	○			英語	WSSCA			
14	List of WT_PumpingS	PDF	○			英語	WSSCA			
15	587 Submission of scada engineering design report (EDR) for water treatment plant	PDF	○			英語	WSSCA			
16	Logbook of Inlet pipe flow meter at JICA WTP	PDF	○			英語	PHED			
17	To Secretary Transfer of JICA bulk water supply system abbottabad from PHED to WSSCA	PDF	○			英語	WSSCA			
18	Transfer of JICA bulk water supply system abbottabad from PHED to WSSCA	PDF	○			英語	WSSCA			

F. 運営・維持管理

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	A-2. Operation Data of tube wells and pumping stations for November 2025	Excel	○			英語	WSSCA			
2	A-3. SOPs for operation and maintenance of facility	Word	○			英語	WSSCA			
3	A-4.Record of M&R Contract 2425 of Motors and Pumps (Qadeem Shah)	Excel	○			英語	WSSCA			
4	A-4. Record of M&R Contract 2425 of T&VS (SIE)	Excel	○			英語	WSSCA			
5	A-4.Record of M&R Contract 2425 with 3C Enterprise (WDS)	Excel	○			英語	WSSCA			
6	B-2-2b-1. Annual Energy Consumption Data of TWs and PSs in 2023 and 2024	Excel	○			英語	WSSCA			
7	B-2-2b-1.Monthly energy consumption data of Tube wells & Pumping Stations 2025	Excel	○			英語	WSSCA			
8	B-2-2b-2. Steps to tackle non-revenue water	Word	○			英語	WSSCA			
9	M& R contract 2122 (Motor & Pumps)	Excel	○			英語	WSSCA			
10	M& R contract 2122 (Transformers & Voltage Stabilizers)	Excel	○			英語	WSSCA			
11	M& R contract 2122 (Water Distribution System)	Excel	○			英語	WSSCA			
12	M& R contract 2223 (Water Distribution System)	Excel	○			英語	WSSCA			
13	M&R contract 2223 & 2324 (Motor & Pumps & Transformers)	Excel	○			英語	WSSCA			
14	M&R contract 2324 (Water Distribution System)	Excel	○			英語	WSSCA			
15	M&R contract 2425 (Motors and Pumps)	Excel	○			英語	WSSCA			
16	M&R contract 2425 (Transformers & Voltage Stabilizers)	Excel	○			英語	WSSCA			
17	M&R contract 2425 (Water Distribution System)	Excel	○			英語	WSSCA			
18	SOP for Water Supply in Abbottabad	PDF	○			英語	WSSCA			
19	Working Plan of Each Duty Station	PDF	○			英語	WSSCA			

G, 顧客・サービス関連

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	A-5.All customers 23-1-26 (1)	Excel	○			英語	WSSCA			
2	A-6. Procedure for the customer	Word	○			英語	WSSCA			
3	13-03-25 Metering strategy for the KPCIP cities	PDF	○			英語	CEC / Minconsult			
4	Annexed-I_Abbottabad	Word	○			英語	WSSCA			
5	Final Field Visit Proforma W Meters KPCIP Mohsin Shahzad	PDF	○			英語	WSSCA			
6	Specification for Water Meters dated 11-04-2025	Word	○			英語	CEC / Minconsult			
7	E-mail_Requirement for Water Meters - Procurement and Installation under KPCIP	JPEG	○			英語	WSSCA			
8	UC Wise Water Connection Data	PDF	○			英語	WSSCA			

H. 水質管理関連

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	lab Monthly data from Oct to Dec 2025	Excel	○			英語	WSSCA			
2	List of Laboratory glassware and equipment	Word	○			英語	WSSCA			
3	Laboratory Annual Report 2025	PDF	○			英語	WSSCA			
4	Detailed Water Examination Report	PDF	○			英語	PHED			

I. 災害・リスク関連

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	B-2-2a-1. Report on Flood Affected areas and water disruption by WSSCA 1	Word	○			英語	WSSCA			

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
2	B-2-2a-1. Report on Flood Affected areas and water disruption by WSSCA 2	Word	○			英語	WSSCA			
3	B-2-2a-1. Report on flood affected areas in WSSCA 3	Word	○			英語	WSSCA			
4	B-2-2a-1. Report on flood affected areas in WSSCA 4	Word	○			英語	WSSCA			
5	B-2-2a-1. Report on flood affected areas in WSSCA 5	Word	○			英語	WSSCA			
6	B-2-2a-1. Report on flood affected areas in WSSCA 6	Word	○			英語	WSSCA			
7	B-2-2a-1. Report on flood affected areas in WSSCA 7	Word	○			英語	WSSCA			

J. ジェンダー関連

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	言語	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
1	Khyber Pakhtunkhwa Act No. XXVIII of 2016	PDF	○							https://www.pakp.gov.pk/wp-content/uploads/2024/05/The-Khyber-Pakhtunkhwa-Commission-on-the-Status-of-Women-Act-2016-Act-No.-XXVIII-2016.pdf
2	Gender Mainstreaming Toolkit	PDF	○			英語	Khyber Pakhtunkhwa Commission on the Status of women			https://kpcsw.gov.pk/wp-content/uploads/2021/07/GM-Toolkit.pdf
3	Khyber Pakhtunkhwa's Path to Gender Parity: Progress, Insights, and Way Forward An Executive Report	PDF	○				KP Government			https://www.cmkp.gov.pk/ParityReport2025.pdf
4	Gender Action Plan (GAP) - KPCIP	PDF	○			英語	KPCIP			https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/51036/51036-002-gap-en.pdf
5	Report on KPCIP Internship Program GAP Output 3.1.1	PDF	○			英語	KPCIP			https://kpcip.gov.pk/wp-content/uploads/2025/02/Report-Internship-Program-2.pdf